

Internetsivuston modernisointi

CASE: Softala

Teemu Tiilikainen

Opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

9.2.2014



Tekijä tai tekijät Teemu Tiilikainen	Ryhmätunnus tai aloitusvuosi 2010
Raportin nimi Internetsivuston modernisointi case: Softala	Sivu- ja liitesivumäärä 28 + 30
Opettajat tai ohjaajat Elina Ulpovaara <p>Softala on HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulussa käytössä oleva palvelukonsepti, jonka tarkoituksena on noudattaa HAAGA-HELIA:n myynti- ja palveluliiketoiminnan strategiaa ja mahdollistaa uusia oppimiskäytäntöjen käyttöä koulutuksessa. Projektin aikana Softala koostui kolmesta osa-alueesta tietojenkäsittelyn koulutusohjelman opintopolkujen mukaan: Softala Innovation, Softala Software ja Softala Infrastructure.</p> <p>Tässä produktityyppisessä opinnäytetyössä tavoitteena oli tuottaa sisällönhallintajärjestelmän pohjalte Softalalle uudistunut internetsivusto, jonka oli tarkoitus poistaa toimeksiantajan sisällöntuotannossa olleet käytettävyyssongelmat ja tuoda sivuston ulkoasu lähemmäs ammattikorkeakoulun designia. Uuden sivuston suunnittelussa otettiin huomioon modernin webdesignin suuntaukset. Tavoitteena oli myös luoda ohjeistus sisällönhallintajärjestelmän käytön helpottamiseksi.</p> <p>Projektin aluksi kartoitettiin toimeksiantajan tarpeet, joiden perusteella valittiin vertailuun viisi sisällönhallintajärjestelmää. Näistä valittiin tarpeiden perusteella toimeksiantajalle parhaiten sopiva vaihtoehto, jonka pohjalte sivusto tuotettiin.</p> <p>Projekti kesti toukokuusta 2013 helmikuuhun 2014. Tuona aikana toimeksiantajalle luotiin onnistuneesti internetsivusto, joka käytettävyydeltään ja ulkoasultaan on toimeksiantajan vaatimuksia vastaava. Sivustolle myös laadittiin tietoturvakartoitus ja ohjeistus, jotta tuotteen turvallinen ja tehokas käyttö on mahdollista.</p>	
Asiasanat Sisällönhallintajärjestelmä, käytettävyys, tietoturva	

Business Information Technology

Authors Teemu Tiilikainen	Group or year of entry 2010
The title of thesis Modernizing a Website CASE: Softala	Number of report pages and attachment pages 28 + 30
Advisor(s) Elina Ulpovaara	
<p>Softala is a service concept used in HAAGA-HELIA University of Applied Science. Softala's purpose is to follow HAAGA-HELIA's sales and service strategy and to allow the use of new learning concepts. During this thesis project, Softala consisted of three different sections according to the different study paths of the Degree Programme in Business Information Technology: Softala Innovation, Softala Software and Softala Infrastructure.</p> <p>The objective of this thesis was to create a new website for Softala based on a content management system designed to remove the problems in content creation process and to bring website's outlook closer to HAAGA-HELIA's design. Modern web design trends were also taken into consideration in the planning of the website.</p> <p>In addition, creating the necessary instructions was one of the aims of this project. Based on the needs of the client, which were first identified, five content management systems were selected to be compared. From among these, the best system was selected and the website was created based on that system. Furthermore, a security survey was made to allow secure and effective use of the product and instructions were created for the selected content management system.</p> <p>This thesis project lasted from May 2013 till February 2014. During that time, a website corresponding to the client's needs as for the usability and outlook of the site was successfully created.</p>	
Key words Content management system, usability, information security	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Keskeiset käsitteet	1
2	Sisällönhallintajärjestelmä.....	5
2.1	Sisällönhallintajärjestelmän hyödyt	7
2.2	Vertailuun valitut sisällönhallintajärjestelmät.....	7
2.2.1	WordPress	8
2.2.2	Joomla!	8
2.2.3	Drupal	9
2.2.4	concrete5	9
2.2.5	CMS Made Simple.....	10
2.3	Sisällönhallintajärjestelmän valinta.....	11
3	Konseptisuunnitelma.....	12
3.1	Vaatimukset.....	12
3.2	Strategia	12
4	Sivuston tuottaminen.....	14
4.1	Teeman valinta ja muokkaus.....	14
4.2	Sivuston rakentaminen	16
4.3	Koulutus ja tuotantoon vienti.....	16
5	Tietoturvakartoitus.....	18
5.1	Yleiset uhkatekijät	18
5.2	WordPressin uhkatekijät.....	18
5.3	WordPressin suojaaminen.....	20
5.3.1	Tietojen varmuuskopioiminen.....	20
5.3.2	Sisällönhallintajärjestelmän päivittäminen.....	20
5.3.3	Ei oletusarvoista admin-tunnusta.....	21
5.3.4	Tiedosto-oikeudet.....	21
5.3.5	WordPressin version piilottaminen.....	22
5.3.6	Oletusetuliitteen vaihtaminen tietokannasta	22
6	Yhteenveto	23
	Lähteet	24

Liitteet.....	28
Liite 1. Vaatimusdokumentti	28
Liite 2. Sivustokartta	30
Liite 3. Softala-sivusto, WordPressin käyttöohjeet	31
Liite 4. WordPressin käyttäjäominaisuudet.....	50
Liite 5. Käyttöönottosuunnitelma	52

1 Johdanto

HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn koulutusohjelmassa käytössä oleva Softala on HAAGA-HELIA:n myynti- ja palveluliiketoiminnan sekä uusien optimisratkaisujen strategian mukainen palvelukonsepti. Sen tarkoituksena on erityisesti PK-sektorilla kehittää uuden yrittäjyyden ja liiketoiminnan syntymistä. (Softala 2013)

Softala palvelukonsepti tavoitteena on muuttua siten, että vuonna 2013 ohjelmistokehityksen opintopolulla käytössä ollut Softala laajentuu kattamaan myös innovaattori- ja järjestelmäasiantuntija -opintopolut. Uudet nimikkeet ovat Softala Innovations, Softala Software ja Softala Infrastructure. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa kyseessä oleville opintopoluille, ja koko Softala brandille, omat julkiset internetsivunsa. Internetsivuilta vierailijat saavat kattavasti informaatiota opintopolkujen sisällöstä ja projektien asiakkaana toimimisesta.

Softalalle on luotu oma julkinen internetsivusto vuoden 2012 aikana. Sivustossa oli kuitenkin puutteita, joista johtuvista syistä tämä opinnäytetyö päätettiin tilata. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on helpottaa muun muassa sisällön- ja käyttäjänhallintaa, sekä luoda jokaiselle opintopolulle oma itsenäinen internetsivusto. Lisäksi luodaan aloitussivusto Softala palvelukonseptille, josta käyttäjän on hyvä aloittaa konseptiin tutustuminen ja lisäinformaation etsiminen.

Opinnäytetyössä pohditaan sisällönhallintajärjestelmän käyttöönoton tuomia hyötyjä, vertaillaan eri sisällönhallintajärjestelmiä ja valitaan niistä toimeksiantajan tarpeisiin parhaiten sopiva. Tämän jälkeen luodaan konseptisuunnitelma sivustolle, luodaan sivusto ja tehdään tietoturvakartoitus valitulle sisällönhallintajärjestelmälle. Sisällönhallintajärjestelmän käyttöä varten luodaan myös ohjeistus.

1.1 Keskeiset käsitteet

Active Directory – integraatio on ominaisuus, jolla www-sisällönhallintajärjestelmän tunnistautuminen voidaan liittää organisaation olemassa olevaan Microsoft Windows-toimialueen käyttäjätietokantaan.

Ajax-tekniikka on tapa suunnitella ja rakentaa sivustoja siten, että ne näyttävät ja toimivat enemmän työpöytäsovellusten tapaan. Ladattaessa uutta sisältöä www-sovellus lataa asynkronisesti vain ne osat sivusta, jotka oikeasti tarvitsee päivittää. Tämä mahdollistaa käyttäjän jatkavan sivuston käyttöä ilman, että hänen tarvitsee odottaa sivun uudelleen latausta. (Riordan 2008.)

Avoin lähdekoodi on tapa kehittää ja jakaa tietokoneohjelmistoja. Se tarjoaa mahdollisuuden käyttäjälle nähdä ja muokata ohjelmiston lähdekoodia, mutta pelkkä lähdekoodin saatavuus ei tee ohjelmistosta avointa, vaan siihen tulee liittää lisenssi, jossa määritellään tarkemmin ehdot, joilla ohjelmistoa saa muokata, jakaa tai kehittää. Avoimen lähdekoodin lisenssin ei tule ottaa kuitenkaan kantaa siihen, miten tai kuka ohjelmistoa käyttää, eikä se saa ottaa kantaa muihin ohjelmistoihin. (COSS ry 2014.)

Brute force – hyökkäyksen voi toteuttaa monella tavalla, mutta pääsääntöisesti hyökkääjä syöttää sovellukseen etukäteen asetettuja arvoja ja kuuntelee sovelluksen vastauksia. Esimerkiksi salasanojen murtamisessa voidaan käyttää sanakirjoja ja listoja yleisimmistä salasanoina hyökkäyksen tehostamiseksi (OWASP 2013a). Brute force – hyökkäyksiä voidaan vaikeuttaa esimerkiksi lukitsemalla käyttäjätunnus määrätyksi ajaksi, jos käyttäjä syöttää väärään salasanan monta kertaa peräkkäin.

Lisäosa/Moduuli on erillinen ohjelma, jonka voi liittää www-sisällönhallintajärjestelmään. Niiden tarkoituksena on yleensä laajentaa ydinosan käytettävyyttä. Moneen www-sisällönhallintajärjestelmään on rakennettu rajapinta, jonka avulla lisäosat tai moduulit voivat keskustella ydinosan tai muiden lisäosien kanssa. (Powell 2013.)

Multisite-ominaisuus mahdollistaa www-sisällönhallintajärjestelmän jakamisen useiden virtuaalisten internetsivustojen kesken. Näin voidaan luoda sivustoverkko, jonne voidaan luoda uusia sivustoja käden käänteessä. Yhden koodikannan jakaminen helpottaa sovelluksen ylläpitoa ja päivittämistä. (Drupal.org 2013.)

Palvelunestohyökkäys on hyökkäys, jossa www-sovellukselle tai muulle internetissä toimivalle palvelulle lähetetään niin paljon viestejä, että sovelluksen toiminta häiriintyy, palvelimen teho loppuu ja mahdollisesti aiheuttaa sovelluksen tai palvelimen kaatumisen tai uudelleen käynnistämisen. Palvelunestohyökkäys on yksi suurimmista uhkista internetsivustoille ja on alituinen uhka esimerkiksi pankkiliikenteen sujuvuudelle. (Mir-kovic, Dietrich, Dittrich & Reiher 2004.)

PHP eli **PHP Hypertext Preprocessor** on monipuolinen ja suosittu skriptikieli, joka on tarkoitettu websovellusten kehittämiseen. Useat www-sisällönhallintajärjestelmät on rakennettu PHP-ohjelmointikielellä. PHP on erittäin aloittelijaystävällinen, mutta tarjoaa silti työkalut ammattimaiseen websovellusten kehittämiseen. (PHP.net 2013.)

Responsiivisuus asettaa sivuston käyttäjän tärkeimpään asemaan sivuston suunnittelussa. Responsiivisuuden tarkoituksena on asettaa sivuston sisältö saataville parhaimmalla mahdollisella tavalla riippumatta siitä, millaisella laitteella tai näytöllä sivustoa selataan. (Frain 2012.)

Sovelluskehys on joukko lähdekoodia ja kirjastoja, jotka yhdessä mahdollistavat toiminnallisuuden monille sovelluksen ominaisuuksille. Sovelluskehysiä on monenlaisia, mutta esimerkiksi www-sovelluksille tarkoitettu sovelluskehys voi tarjota toiminnallisuuden sessioiden tai käyttäjien hallinnointiin tai tietoturvallisen rajapinnan tietokantaan. (DocForge 2014.)

SQL-injektio on internetsovellukseen käyttäjän antama syöte, joka mahdollistaa tietokannassa olevan datan muokkaamisen, poistamisen ja lukemisen sovelluksen ulkopuolelta. SQL-injektio luodaan syöttämällä sovelluksessa SQL:n komentokäskyjä suoritettavaksi tietokantaan. Hyökkäys perustuu SQL:n tapaan olla erottamatta data ja komennot toisistaan kyselyssä ja se voidaan estää validoimalla ja parsimalla käyttäjien syötteet turvallisiksi. (OWASP 2013b.)

Teema on yhdistelmä tiedostoja, jotka luovat www-sisällönhallintajärjestelmälle sen graafisen käyttäjärajapinnan sekä ulkoasun, muokkaamatta kuitenkaan www-sisällönhallintajärjestelmän ydinosaa tai toiminnallisuutta.

Widget on yleensä itsenäinen elementti internetsivustolla, jolla on tietty tarkoitus ja tämä widget tuottaa koodin tuon elementin tarpeeseen. Hyvä esimerkki widgetistä on esimerkiksi säätiedot näyttävä elementti joillain sivustoilla. Monet lisäosat sisältävät oman widgetin. (WordPress.org 2013d.)

Ydinoa on sisällönhallintajärjestelmän sisällä oleva moottori, joka paketoii www-sisällönhallintajärjestelmän ominaisuudet kokonaisuudeksi. Ydinoa määrittelee ohjelmiston informaatioarkkitehtuurin rakenteen sekä huolehtii yhteydestä ohjelmiston ja tietokannan välillä. (Powell 2013.)

2 Sisällönhallintajärjestelmä

Organisaation sisäisten dokumenttien, datan ja muiden laajojen sisältökokonaisuuksien lisääntyessä sen hallinnasta ja ylläpidosta tulee hetkessä todella vaikeaa ilman suunnitelmallista prosessia, jolla sisältöä hallitaan. Näitä prosesseja luomaan ja ohjaamaan on kehitetty sisällönhallintajärjestelmät, jotka pyrkivät vastaamaan koko organisaation tuottaman sisällön hallinnasta erikoistumatta mihinkään tiettyyn osa-alueeseen.

Yksi keskeisimpiä käsitteitä sisällönhallintajärjestelmien suunnittelussa on informaatioarkkitehtuuri. Se kuvaa ohjelmiston informaatorakennetta, eli miten sisältö on organisoitu ja nimetty, sekä miten hakujärjestelmä tai navigointirakenne on toteutettu. Sisällönhallintajärjestelmän suunnittelussa tasapainoillaan käyttäjille tarjottavan helppokäyttöisyyden ja sisällön asettamien rajoitusten puitteissa. (Talja 2005.)

Sisällönhallintajärjestelmiä on useita erilaisia, jotka eroavat toisistaan siinä miten eri sisällönhallinnan osa-alueita on painotettu sisällönhallintajärjestelmää suunniteltaessa. Erilaisista sisällönhallintajärjestelmistä voidaan mainita muun muassa dokumenttienhallintajärjestelmät, verkkokauppajärjestelmät ja wiki-järjestelmät.

Www-sisällönhallintajärjestelmät ovat syntyneet kolmen eri sisällönhallintajärjestelmäsuuntauksen myötävaikutuksesta: Perinteinen dokumenttien ja työprosessien hallinta, ohjelmistokehityksestä tuttujen versionhallintaohjelmistojen käyttö ja verkkokauppojen ja asiakkuudenhallintaan tarkoitettut ohjelmistot. (Goodwin & Vingen 2002.)

Www.-sisällönhallintajärjestelmä on ohjelmisto, jonka kautta on mahdollista ajaa muun muassa internetsivustoa omalla palvelimella. Internetsivustolla voi olla esimerkiksi staattisia sivuja, kuvagallerioita, verkkokauppoja tai blogi. Usein www-sisällönhallintajärjestelmiin on kehitetty versionhallinta, josta ylläpitäjä voi katsella ja perua sisältöön tehtyjä muutoksia. Blogissa sisältö näytetään kronologisessa järjestyksessä ja on usein luokiteltu kategorioihin. Blogin kirjoittaja tai kirjoittajat voivat käydä blogikirjoituksiin aktivoidun kommentoinnin kautta vuoropuhelua lukijoiden kanssa. Www-sisällönhallintajärjestelmä voi sisältää myös erillisen keskustelupalstan. Perttu

Tolvanen (2007, 120) on ehdottanut www-sisällönhallintajärjestelmälle seuraavanlaista viitekehystä:

1. Yleiset järjestelmäominaisuudet
 - a. Käyttäjähallinta
 - b. Kielivaihtoehdot
 - c. Suorituskyky ja vikasietoisuus
2. Vakio-ominaisuudet
 - a. Sisällön koostaminen
 - i. Sisällön kerääminen ja muokkaaminen
 - ii. Integroituminen muihin työkaluihin
 - b. Sisällön hallinta
 - i. Metatietojen hallinta
 - ii. Versionhallinta ja muutoshistoria
 - iii. Linkkien ja viittausten hallinta
 - iv. Kieliversioiden hallinta
 - v. Sisään- ja uloskirjauksen hallinta
 - vi. Tilannekuvien hallinta
 - vii. Hakujen sekä rajapintojen hallinta
 - c. Julkaisun hallinta
 - i. Sivupohjien hallinta
 - ii. Julkaisujen ajastaminen
 - iii. Kävijöiden seuranta
 - iv. Palvelun toiminnan mittaus
3. Lisäominaisuudet
 - a. Työkulkujen hallinta
 - b. Toiminnallisuuksien hallinta
 - c. Personointi
 - d. Sisällön luominen

2.1 Sisällönhallintajärjestelmän hyödyt

Siirryttäessä staattisista internetsivuista yhtenäiseen sisällönhallintajärjestelmään saavutettavat hyödyt liittyvät enimmäkseen julkaisuprosessin pullonkaulojen häviämiseen ja käyttäjähallinnan käyttöönottoon. Softalan tapauksessa sisällön hallinnointi on ollut vaikeaa, joten hallinnointivastuuta ei ole voitu jakaa sinne missä sisältö syntyy, vaan päivittämisestä on ollut lopulta vastuussa koulutusohjelmajohtaja, jolla puolestaan ei ole ollut päivittämiseen varattuja resursseja. Koska aikaisempi sisällönhallinta perustuu suoraan tiedostojen muokkaukseen, esimerkiksi versionhallintaa tai muutoshistoriaa ei ole saatavilla ja sisällön hallintaa ja luomista tekevän henkilön tuli myös osata HTML-kuvauskieltä. (Kivihalme M. 10.9.2013.)

Nämä seikat yhdessä johtivat Softalassa tilanteeseen, jolloin vastuu sivuston päivittämisestä ei ollut kellään henkilöstöstä ja sivusto ajautui tilanteeseen, jossa sitä ei enää päivitetty. (Kivihalme M. 10.9.2013.)

Sisällönhallintajärjestelmän ansiosta sisällön luonnista tulee helpompaa ja se voidaan ohjata tehtäväksi muutenkin sisältöä tuottaville henkilöille, jolloin säästetään toimeksiantajan resursseja. Helppo ja järkevä julkaisuprosessi myös lisää Softalan verkkonäkyvyyttä sekä vahvistaa Softalan brändiä, kuten kävi myös Volvo.com – verkkopalveluiden tapaustutkimuksen kohdalla. (Karlsson & Gennäs, 2005.)

2.2 Vertailuun valitut sisällönhallintajärjestelmät

PHP-ohjelmointikielellä toteutettuja sisällönhallintajärjestelmiä, jotka on julkaistu vapailla lisensseillä, löytyy useita kymmeniä. Avoimen lähdekoodin ohjelmistoissa monipuolisuutta lisää kolmansien osapuolten kehittämät lisäosat ja laajennukset, joilla voidaan laajentaa alkuperäisen kehittäjän kehittämää ohjelmistoa tarpeen mukaan.

Suosituimmuutta, helppokäyttöisyyttä ja laajennettavuutta painottamalla vertailuun valittiin viisi sisällönhallintajärjestelmää: WordPress, Joomla!, Drupal, CMS Made Simple ja concrete5.

2.2.1 WordPress

WordPress on ilmainen ja vapaan lähdekoodin työkalu ja sisällönhallintajärjestelmä bloggaukseen. Kuitenkin WordPress sisällönhallintajärjestelmää kehittävä WordPress Foundation markkinoi sisällönhallintajärjestelmäänsä sanoilla: ”WordPress on muuta-kin kuin bloggaus-alusta; se on täysi sisällönhallintajärjestelmä.”

WordPress on tällä hetkellä maailman suosituin sisällönhallintajärjestelmä. W3Techsin tutkimuksen mukaan sitä käytti elokuussa 2013 19,3 % yrityksen tutkimuksessa olleista internetsivuista, joka antaa sille 57,5 % markkinaosuuden sisällönhallintajärjestelmistä. (W3Techs 2013a.)

WordPressin ominaisuuksiin kuuluvat muun muassa käyttäjän hallinnoimat teemat, asennettavat lisäosat ja widgetit sekä monikäyttäjä- ja multisite-tuki. WordPressin vahvuudet liittyvät sen suosioon: Aktiivinen ja laaja kehittäjäjoukko luo laadukkaita lisäosia ja kehittäessä apu löytyy tarvittaessa laajan yhteisön ansiosta.

2.2.2 Joomla!

Joomla! on avoimen lähdekoodin ilmainen sisällönhallintajärjestelmä ja MVC-mallin mukainen internetsovelluskehys. Se on WordPressin jälkeen toiseksi suosituin sisällönhallintajärjestelmä 9,8 % osuudella kaikista sisällönhallintajärjestelmistä (W3Techs 2013). Maailmalla Joomla!:a käyttää muun muassa Citibank intranetratkaisussaan sekä Guggenheim-säätiö kotisivuillaan <http://www.guggenheim.org>.

Joomla!:n kehitystiimi The Joomla Project Team:in ideana on ollut rakentaa monipuolinen sovellus, joka kattaa mahdollisimman monen käyttötapauksen tarpeet samalla kertaa. Niinpä Joomla!:n ydinosa sisältää todella paljon ominaisuuksia, jotka ovat käytävissä jokaisessa asennuksessa. Näitä ovat muun muassa sisäänrakennettu monikielituki kielipakettien avulla, mainosbannerien hallintatyökalu mainoksille ja välimuistin hallinta. (Schreves 2013, 43 – 46.)

Joomla!a kehittää aktiivinen yhteisö ja kattavasta ydinosasta huolimatta sille löytyy todella laaja lisäosakirjasto. Osa erityisesti laadukkaammista lisäosista on kuitenkin maksullisia. Joomla! ei myöskään ole paras ratkaisu, mikäli tarkoituksena on luoda mukautettu internetsivusto, koska päivitettäessä sisällönhallintajärjestelmän ydinosaa on aina vaarana tehtyjen kustomointien menettäminen päivityksen seurauksena (Schreves 2013, 46). Kuitenkaan päivittämättä jättäminen ei ole suotavaa, sillä se jättää internetsovelluksen alttiiksi hyökkäyksille.

2.2.3 Drupal

Drupal on avoimeen lähdekoodiin perustuva ja ilmainen www-julkaisujärjestelmä tai sisällönhallintaan tarkoitettu sovelluskehys. Drupalia muiden vertailun sisällönhallintajärjestelmien sijaan suosivat isoja kävijämääriä keräävät ja muunneltavuutta vaativat internetsivustot. Suomessa Drupalia käyttävät muun muassa pirkka.fi ja yle.fi.

Drupalin lähdekoodin julkaisi alun perin Antwerpenin yliopiston opiskelija Dries Buytaert GNU GPLv2 -lisenssillä vuonna 2001, josta lähtien Drupal-yhteisö on kehittänyt yhdessä ydinosaa ja laajaa moduulikirjastoa sisällönhallintajärjestelmälle. Nykyään Drupalilla on suuri ja hyvin organisoitu kehittäjäjoukko, joka jakaantuu tietoturvatimistä internetsivuston ylläpitäjien kautta yksittäisiin avustajiin, jotka paikkaavat ja lähettävät virheilmoituksia. (Mercer 2010, 10.)

Drupalin vahvuuksiin kuuluu luotettavuus, muunneltavuus ja tehokkuus. Omien lisäosien eli Drupalin tapauksessa moduulien kehittäminen ja sivustoon liittäminen on tehty helpoksi, mikä tekee Drupalin kustomoinnista tehokasta.

2.2.4 concrete5

Concrete5 on ilmainen ja avoimen lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmä, joka on tarkoitettu sisällön luomiseen internetsivustoille ja intranetteihin. Concrete5:a kehitettiin alun perin nimellä Concrete CMS, mutta 5. versioon tultaessa se julkaistiin MIT-lisenssillä ja nimettiin uudelleen concrete5:ksi (concrete5.fi 2013a). Sen suunnittelussa

on kiinnitetty erityistä huomiota siihen, ettei sivuston hallinnan tai rakentamisen tule vaatia kuin minimaalisen teknisen osaamisen.

Mikä erottaa concrete5:n muista vertailun sisällönhallintajärjestelmistä on mahdollisuus rakentaa ja hallita sivujen sisältöä suoraan sivulla kytkemällä päälle muokkaustila.

Muokkaustilassa voi paitsi muokata sivun kuvia ja tekstiä, myös lisätä ja poistaa blokkeja ja sivun osia. Jokainen sivu sisältää myös oman versionhallintansa, joten sivuja voi myös tallentaa odottamaan myöhempää julkaisemista tai peruuttaa jo julkaistuja muutoksia. Muutokset toteutetaan tietokantaan Ajax-tekniikalla, joten sisällönhallintajärjestelmän käyttö on sulavaa. (concrete5.fi 2013b.)

2.2.5 CMS Made Simple

CMS Made Simple on ilmainen ja vapaan lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmä, joka on tarkoitettu pienten ja keskisuurten internetsivustojen alustaksi. Nimensä mukaisesti CMS Made Simple on tarkoitettu olemaan helppo käyttöönotettava ja yksinkertaisen kehitysprosessin tarjoava sisällönhallintajärjestelmä.

CMS Made Simplen vahvuuksina on yksinkertaisuus, modulaarisuus ja mukautuvaisuus. Kehittäjän tai ylläpitäjän ei tarvitse pitää asiakkaalle päivän koulutusta sisällönhallintajärjestelmän käytöstä, vaan käyttöliittymä on yksinkertainen ja intuitiivinen. Modulaarisuuden ja mukautuvaisuuden vuoksi jokainen HTML-design voidaan luoda internetsivuston ulkoasuksi ja sisällönhallintajärjestelmän ominaisuuksia voi kehittää tai asentaa lisää.

CMS Made Simplen asennuksen aikana asennetaan vain muutama perusominaisuus, sillä tarkoitus ei ole tukehduttaa sivustoa tarpeettomien ominaisuuksien alle. Moduulikirjastosta ylläpitäjä tai kehittäjä voi valikoida tarvitsemansa moduulit eli lisäosat ja asentaa ne jälkikäteen. (Hauschildt 2011.)

2.3 Sisällönhallintajärjestelmän valinta

Toimeksiantajan vaatimuksista monet (Liite 1) kuuluvat sisällönhallintajärjestelmien perusominaisuuksiin. Kuten luvussa 2.1 todettiin, muun muassa käyttäjänhallinta on sisällönhallintajärjestelmän yleinen perusominaisuus, joten sellaisen löytyminen on odotettavissa jokaisesta www-sisällönhallintajärjestelmästä. Toimeksiantajan vaatimusten mukaisesti vertailuun on valittu vain avoimilla lisensseillä julkaistuja ja PHP-ohjelmointikielellä tehtyjä www-sisällönhallintajärjestelmiä. (Liite 1)

Käytännössä erottavat tekijät eri vertailuun valittujen sisällönhallintajärjestelmien välillä muodostuvat:

1. Multisite-ominaisuuden tuesta
2. Mahdollisen Active Directory -integraation mahdollisuudesta
3. Asiakkaan preferenssistä.

Valituista sisällönhallintajärjestelmistä ainoastaan WordPressin ja Drupalin ydinosat sisältävät tuen multisite-ominaisuudelle, ja muihin se on saatavilla kolmannen osapuolen lisäosilla. Ominaisuuden sisältyminen ydinosaan luo ratkaisulle vakautta, eikä tarvitse pelätä sivuston hajoamista esimerkiksi ydinosan päivityksen yhteydessä.

Active Directory – integraatiota ei mistään valituista sisällönhallintajärjestelmistä löydy ydinosaan rakennettuna, mutta suosituimpiin sisällönhallintajärjestelmiin (WordPress, Joomla! ja Drupal) se on saatavissa lisäosien avulla.

Ominaisuuksia tarkasteltaessa WordPress ja Drupal ovat parhaat Softalan www-sisällönhallintajärjestelmäksi ja valinnassa näiden kahden väliltä painaa asiakkaan preferenssi käyttää WordPressiä (Kivihalme M. 2013). WordPressin puolesta puhuu myös sen suosio ja laaja kehittäjäyhteisö, joka takaa että jatkossakin sivuston kehittäminen eteenpäin onnistuu toimeksiantajan sisäisin resurssein.

3 Konseptisuunnitelma

3.1 Vaatimukset

Toimeksiantajan vaatimukseen kuului vaatimus: ”sivusto on voitava jakaa eri osioihin, joiden päivitys mahdollisuuksien mukaan onnistuisi kaikille alisivustoille” (Liite 1). Käytännössä tämä WordPressin tapauksessa tarkoittaa erillisten sivustojen luomista saman asennuksen alle, eli niin sanottua multisite-ominaisuutta. Multisite-ominaisuuden avulla verkkoon voidaan luoda uusia sivustoja nopeasti ja niiden hallintaan löytyy työkalut. Olemassa olevat sivustot voivat jakaa myös käytössä olevia teemoja ja lisäosia (Wordpress.org 2013a). Tämän pohjalta laadittiin sivustokartta, josta näkyy myös sivustojen keskinäiset suhteet (Liite 2).

Projektin alussa oli selkeä vaatimus, että sivuston ulkoasua tulee raikastaa ja keventää vanhasta ulkoasusta (Liite 6). Lisäksi ulkoasua tulee tuoda lähemmäs haaga-helialaista värimaailmaa ja ilmettä. Innovaatiota haetaan modernista internet-designista, johon liittyy olennaisena osana tehosteina käytetyt neliöt ja laatat sekä litteät elementit. Sivuston tulee myös olla responsiivinen palvellakseen mobiilikäyttäjiä.

Teeman suunnittelussa tulee ottaa huomioon sivustojen kustomoitavuus. Sivustojen rakenne haluttiin pitää samanlaisena, mutta tarpeelliseksi koettiin muun muassa mahdollisuus väriteemojen vaihtamiseen eri sivustojen välillä. Nämä väriteemat olisivat HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulun väriteeman mukaisia, mutta erottaisivat eri sivustot ja opintopolut toisistaan luoden jokaiselle omanlaisensa värimaailman.

3.2 Strategia

Sivuston suunnittelutyöryhmään kuuluivat Minna Kivihalme (toimeksiantajan edustaja) ja Teemu Tiilikainen (opinnäytetyön tekijä), sekä Tommi Lalu ja Elina Paasi HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulun viestinnästä. Työryhmässä kehitettiin myös tulevaa Sotala-konseptin strategiaa ja kuinka projektin tulee tukea sitä.

Softala-konseptin kolme kohderyhmää on yritykset, HAAGA-HELIAan mahdollisesti hakevat opiskelijat ja HAAGA-HELIAssa jo olevat opiskelijat. Työryhmässä koettiin tärkeäksi, että projektin kehittämisessä otetaan huomioon mahdollisuus tarjota jokaiselle sidosryhmälle tietoa Softalasta ja tietojenkäsittelyn koulutusohjelmasta.

Yritysten tulee voida hahmottaa kuljettava polku idean jalostamisesta tuotteen valmistamiseen ja ylläpidon järjestämiseen. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelman järjestelmä-asiantuntija-opintopolulla on jo käytössä yrityksille tarkoitettuja tuotekortteja, jotka koettiin toimivaksi tavaksi esitellä Softalan tarjontaa yrityksille.

Opiskelijoiden tiedonhakua ammattikorkeakoulusta ja opintopoluista tulee voida tukea tarjoamalla eri opintopolkujen alisivuilla esimerkkejä opintopolkujen tarjoamista projekteista. Tarvittaessa sivustolla voidaan pitää esimerkiksi videoblogia, sillä on todettu niiden lisäävän käyttäjän viettämää aikaa internetsivuilla ja saamaan käyttäjän palaamaan takaisin internetsivustolle useammin. (Fitzpatrick 2012; Follet 2013.)

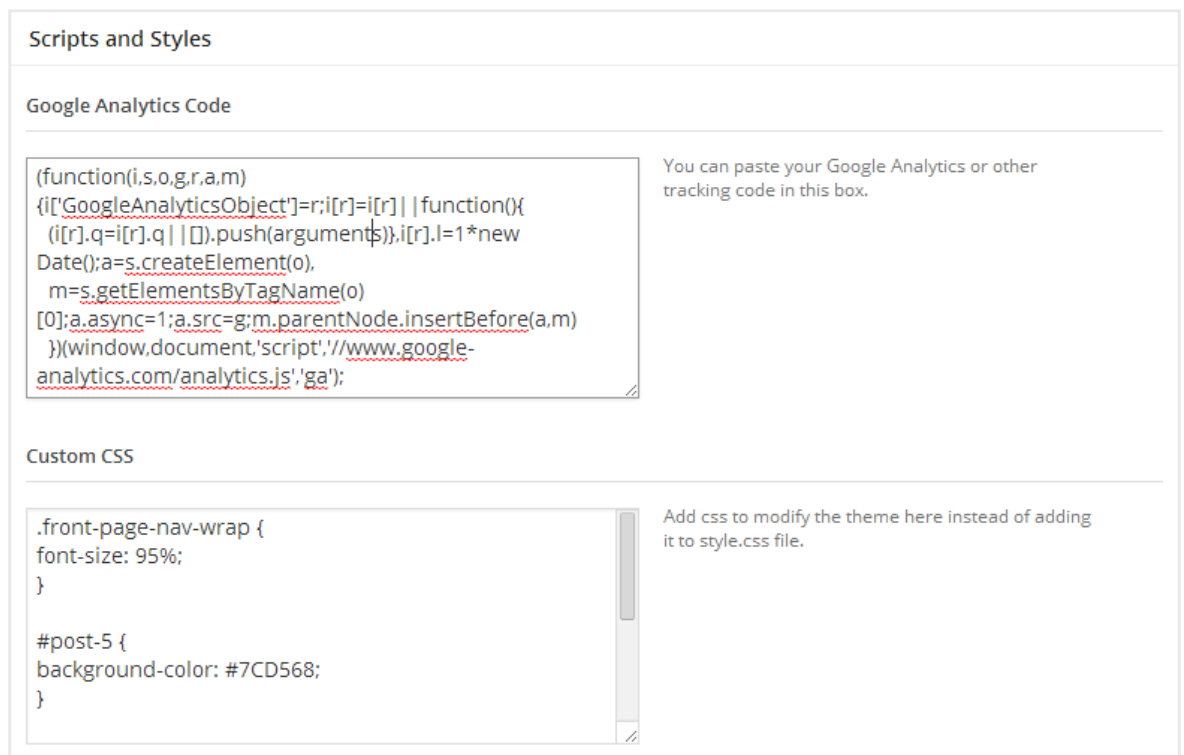
4 Sivuston tuottaminen

4.1 Teeman valinta ja muokkaus

Softala-sivuston suunnittelutyöryhmän kokouksessa päädyttiin valitsemaan Softala-sivustoille valmis WordPress-teema sen sijaan, että teema olisi rakennettu tyhjästä projektin aikana, kuten projektin alussa oli tarkoitus (Liite 1). Näin voitiin keskittyä projektille budjetoidun työarvion puitteissa kehittämään valmista teemaa Softala-sivuston tarpeita vastaavaksi, eikä työaikaa kulu teeman perustoimintojen kehittämiseen. Työryhmän kartoituksen tuloksena päädyttiin valitsemaan Press75:n kehittämä Blocco-teema (Liite 6), jossa valmiiksi yhdistyi laatikkomaisuus ja responsiivisuus. Teeman muokattavuus koettiin hyväksi, ja se tukee myös videopohjaisten uutisten luomista.

Softala-sivustolle luotiin oma CSS-tiedosto, joka ladataan teemassa teeman omien CSS-sääntöjen jälkeen. Näin tiedostoon määritetyt CSS-säännöt ylikirjoittavat teeman oletussäännöt, ja teema voidaan helposti muokata HAAGA-HELIAn värimaailman mukaiseksi (Liite 6). Nämä CSS-säännöt ovat kiinteästi osana Softala-sivuston teemaa.

Blocco-teeman kehittämisessä on käytetty hyväksi Options Framework – kirjastoa, joka on Devin Princen kehittämä ja GPLv2-lisenssillä julkaisema sovelluskehys hallintapaneelien luomiseen WordPress-teemaan. Kirjastoa käyttämällä Softala-sivustoille luotiin mahdollisuus syöttää sivustokohtaisia CSS-sääntöjä ja JavaScriptiä hallintapaneelin kautta (Kuva 1). Nämä säännöt ja skriptit tallennetaan sivustokohtaisesti tietokantaan, joka mahdollistaa jokaiselle sivustolle ulkoasun kustomoinnin toisista sivustoista riippumatta ja teemaa muokkaamatta. Sivustokohtaisen JavaScriptin syöttämisen yksi käytötapaus on esimerkiksi analytiikkakoodit.



Kuva 1. Kustomoitujen CSS-sääntöjen ja JavaScriptin syöttö hallintapaneelin kautta.

Teemaan luotiin myös mahdollisuus injektoida staattisia kuvia etusivun uutissyötteen seen. Tätä varten luotiin funktio, jolle syötetään kuvan osoite parametrina ja se tulostaa tarvittavan HTML-koodin sivulle:

```
function sol_frontpage_image($url) {
    $output = '<article class="block-item type-post hentry has-thumbnail">';
    $output .= '<div class="block-item-wrap">';
    $output .= '<a href="' . $url . '" class="custom-frontpage-image">';
    $output .= '';
    $output .= '</a></div></article>';
    echo $output;
}
```

Tätä funktiota kutsutaan etusivun uutissyötteen loopissa. Parametrina sille annetaan hallintapaneelissa syötetyn kuvan url-osoite, mikäli se on syötetty hallintapaneelissa.

```

<?php
$i = $wp_query->current_post;
if ( of_get_option('box_image' . $i) ) :
    sol_frontpage_image( esc_html( of_get_option('box_image' . $i) ) );
endif;
?>

```

Näin hallintapaneelissa tiettyihin kohtiin tarkoitetut staattiset kuvat pysyvät aina samassa kohdassa syötettä, vaikka sivulle luotaisiin uusia kuvia.

4.2 Sivuston rakentaminen

HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulun tietohallinnosta pyydettiin opinnäytetyötä varten kehityspalvelin, jonne asennettiin tarvittavat palvelinohjelmat ja WordPress – sisälönhallintajärjestelmä. WordPressin vaatimuksia ovat PHP-ohjelmointikieli ja MySQL-tietokanta. Www-palvelimena toimi Apache. Jotta WordPress voi lähettää sähköpostia, palvelimelle tuli asentaa myös sendmail-ohjelmisto.

WordPress multisite – ympäristön voi asentaa joko polkukohtaisena (softala.fi/software) tai alidomainkohtaisena (software.softala.fi/) (WordPress.org 2013a). Softalan tapauksessa päädyttiin polkukohtaiseen rakenteeseen, jota varten Apache-palvelinohjelmistoon tuli asentaa rewrite-moduuli www-osoitteiden uudelleenkirjoituksen vuoksi. Näin palvelinohjelmisto osaa osoittaa esimerkiksi <http://www.softala.fi/innovations/> -osoitteen oikealle alisivustolle.

4.3 Koulutus ja tuotantoon vienti

WordPressin käyttämiseksi luotiin ohjeistus (Liite 3, Liite 4) ja pidettiin koulutus sivustoa tulevaisuudessa käyttäville henkilöille. Koulutukseen oli kutsuttu opintopolkujen vastaavat opettajat sekä muut, jotka mahdollisesti vastaavat sisällön tuottamisesta Softala-sivustoille. Koulutuksen aikana tutustuttiin järjestelmään ja tehtiin harjoituksia, kuten uusien sivujen lisääminen ja muokkaaminen, sekä median lisääminen ja poistaminen sivuilta.

Softala-sivuston tuotantoon vientiä varten luotiin käyttöönottosuunnitelma (Liite 5), jonka avulla kehityspalvelimella ollut sivusto voidaan siirtää sellaisenaan tuotantopalvelimelle, kun koetaan sivustojen sisällön vastaavan niitä tarpeita, joita Softala-sivustoille on asetettu. Toimeksiantajan edustajalle on tuotantoon vientiä varten toimitettu lista tietoturvakartoituksessa esille tulleista uhkatilanteista ja niiden tilasta kehityspalvelimella, jotta tuotantoon viennin aikana tehdään kehityspalvelimella tekemättä olevat suojaukset.

5 Tietoturvakartoitus

5.1 Yleiset uhkatekijät

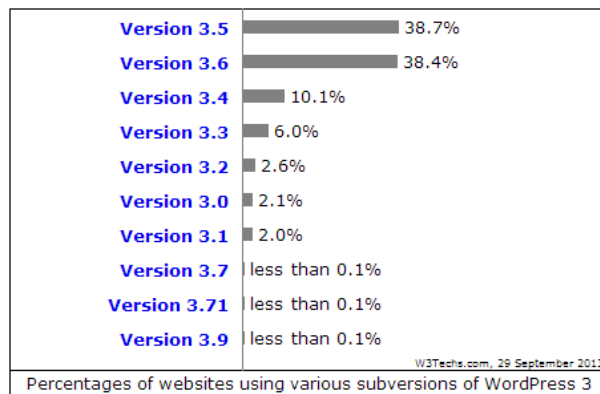
Yleisimmät uhkatekijät julkisessa internetissä ovat botnetit ja virukset. Ne ovat verkostoautomaattisia robotteja tai skriptejä, jotka ajetaan jo kaapatuilta niin sanotuilta zombie-koneilta. Ne pyrkivät tartuttamaan muita järjestelmiä käymällä läpi jo tiedossa olevia tietoturva-aukkoja ja käyttämään niitä hyväksi, mikäli sovelluksia ei ole päivitetty ajan tasalle. Ne eivät yleensä ole tarkoitettu hyökkäykseen itse kaapattua sovellusta kohtaan, vaan pyrkivät ottamaan palvelimen haltuun, jotta sitä voi käyttää haittaohjelman edelleen levitykseen ja palvelunestohyökkäyksiin. (Connelly 2011.)

Samaan tapaan tunnettuja tietoturva-aukkoja käyttävät hyväkseen haktivistit ja script-kiddiet, jotka käyttävät valmiita ohjeita ja työkaluja hyökkäysten toteuttamiseen ymmärtämättä kuitenkaan työkalujen toimintaa. Heidän tarkoituksensa ovat yleensä opportunistiset: He pyrkivät joko aiheuttamaan kohteelleen harmia tai parantamaan onnistuneella hyökkäyksellä omaa asemaansa. (Laamanen 2013, 17.)

5.2 WordPressin uhkatekijät

Kun käydään läpi WordPress-sivustoa ja listataan sen ominaisuuksia, huomataan myös kuinka paljon se sisältää mahdollisia uhkatekijöitä:

WordPress on **interaktiivinen** bloggaamiseen tarkoitettu **ohjelmisto**, joka on kirjoitettu **PHP-ohjelmointikielellä** ja käyttää **SQL-tietokantaa** **tiedon** ja **sisällön** tallentamiseen. Tämän **sisällönhallintajärjestelmän** laajuutta ja kattavuutta laajennetaan **kolmannen osapuolen koodilla**, kuten **lisäosilla** ja **teemoilla**. WordPress-sivustot asennetaan **www-palvelimelle** ja tätä alustaa ja sen **tiedostojärjestelmää** hallinnoidaan **etäältä**. (Connelly 2011.)



Kuva 2. WordPress 3 version käyttäjästatistiikka. (W3Techs 2013.)

WordPressin käyttäjän tulisi aina huolehtia asennuksensa päivityksestä. Kuvasta 2 huomataan, että vain 38,4 % WordPress 3 version käyttäjistä käyttää uusinta versiota (19.9.2013 uusin versionumero 3.6) ohjelmistosta. Tämän lisäksi vielä noin 3 % käyttäjistä käyttää vielä vanhempaa versiota WordPressistä. (W3Techs 2013b.)

Interaktiivisuus käyttäjän kanssa asettaa ohjelmistolle aina ongelmia tietoturvan suhteen, sillä ohjelmisto ei saa milloinkaan luottaa käyttäjän syöttämään dataan. Ohjelmiston tulee pystyä käsittelemään odottamaton käyttäjän syöte siten, ettei siitä aiheudu vaaraa ohjelmiston toiminnalle. (OWASP 2009.)

WordPressin ja **PHP-ohjelmointikielen** helppokäyttöisyys ja suosio ovat kaksiteräinen miekka: **Kolmannen osapuolen** kehittämät **lisäosat** ja **teemat** ovat osittain vaarallisia juuri sen vuoksi, että niitä kehittävät monesti sellaiset ihmiset, joilla ei ole tarpeellista kokemusta ja tietotaitoa ohjelmistokehityksessä tarvittavasta tietoturvasta (Suraski 2005). Kehittäjä esimerkiksi saattaa jättää käyttäjän syötteitä validoimatta, jonka vuoksi tunkeutuja pääsee suorittamaan www-sisällönhallintajärjestelmässä omaa koodiaan tai mahdollistaa SQL-injektion.

SQL-tietokanta on varasto, jossa kaikki tietojärjestelmän **tieto** ja **data** on tallennettuna. Tämä sisältää niin www-sisällönhallintajärjestelmän sisällön ja viittaukset medioihin kuin käyttäjien tiedot ja salasanat. Tämä data on monesti organisaatiossa todella suuressa arvossa, mistä johtuen SQL-tietokannat ovat alituisesti hyökkäyksien kohteena. Tietokantoihin voidaan tunkeutua usein eri keinoin, joita ovat muun muassa SQL-injektio tai niin kutsuttu brute force – hyökkäys. Sisällönhallintajärjestelmän informaatioarkki-

tehtuurista riippuen tietoa, kuten kuvia ja videoita, on voitu tallentaa myös **tiedostojärjestelmään**. Vaarallisempaa kuitenkin on, jos ulkopuolinen henkilö pääsee suoraan kirjoittamaan omia tiedostojaan palvelimelle. Tällöin hän voi ajaa omaa koodiaan ja esimerkiksi kaapata koko www-sisällönhallintajärjestelmän itselleen.

Koska www-sisällönhallintajärjestelmiä hallinnoidaan usein **etänä**, tulee huolehtia tarvittavista turvatoimista hallinnoijan ja sovelluksen välillä. Esimerkiksi TLS/SSL-suojauksen käyttöönotto HTTP-palvelimella estää muita samassa verkossa olijoita saamasta selvää sinun ja www-sisällönhallintajärjestelmän välillä käydystä keskustelusta. Näin esimerkiksi syötetyt salasanaat eivät päädy ulkopuolisiin käsiin.

5.3 WordPressin suojaaminen

5.3.1 Tietojen varmuuskopioiminen

Tietojen ja datan varmuuskopioiminen on ensiarvoisen tärkeää. Varmuuskopioinnin tasoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon asiat, joita menetetään tietojen kadotessa ja sovelluksen ollessa mahdoton käyttää. Tällaisia asioita ovat muun muassa asiakassuhteet, tiedostojen palautukseen kulunut työaika, organisaation maine ja seisokin aikana menetetyt suorat tulot. (Preston 2007.)

WordPressin tapauksessa varmuuskopioinnin automatisointi on helppoa, sillä varmuuskopiointiin löytyy valmiita lisäosia. WordPressin varmuuskopiointi koostuu kahdesta osasta: **tietokannasta** ja **tiedostoista** (WordPress.org 2013c). Tietokanta sisältää kaiken sisällönhallintajärjestelmän tiedon ja tiedostot kuten lisäosat ja teemat muodostavat järjestelmän ulkoasun ja toiminnallisuuden. Erityisesti järjestelmän sisältämä wp-content – kansio on tärkeä varmuuskopioda, sillä sen sisällä olevat tiedostot luovat järjestelmän toiminnallisuuden ja ulkoasun. (Connelly 2011.)

5.3.2 Sisällönhallintajärjestelmän päivittäminen

WordPress näyttää hallintapaneelissa huomautuksen käyttäjälle, kun sisällönhallintajärjestelmä huomaa, ettei ole enää ajan tasalla uusimman version kanssa. Mikäli järjestelmälle on annettu tiedostonmuokkausoikeudet, onnistuu WordPressin päivittäminen

hallintapaneelin kautta, jolloin se lataa uudet ja korvaa vanhat ydinosan tiedostot automaattisesti. WordPressin versiot 3.7:sta ylöspäin tukevat automaattisten tietoturvapäivitysten käyttöönottoa, mikä entisestään helpottaa päivittämisprosessia. (Król & Silver 2013.)

Varsinkin merkittävien WordPressin päivitysten (Versionumero kasvaa esimerkiksi 3.6:sta 3.7:ään eikä 3.6.1:stä 3.6.2:een.) yhteydessä on hyvä varmistua varmuuskopioiden ajantasaisuudesta ja tarkastaa päivityksen sisältö mahdollisten ongelmatilanteiden varalta. Kolmannen osapuolen kehittämät lisäosat on hyvä päivittää niin pian kuin päivitys on saatavilla. (Connely 2011.)

5.3.3 Ei oletusarvoista admin-tunnusta

Admin – niminen tunnus on ensimmäinen jokaisen brute force – hyökkäyksessä kokeiltava käyttäjätunnus. Siksi on suositeltavaa poistaa WordPressin admin-käyttäjätunnus, mikäli sellainen on olemassa. WordPress 3:sta lähtien on ollut mahdollista valita admin-tunnukselle toinen käyttäjänimi WordPressin asennuksen aikana. Admin-tunnusta ei tulisi käyttää joka päiväisessä käytössä, vaan se tulee varata ylläpidollisiin tehtäviin. WordPressin monipuoliset käyttäjäroolit mahdollistavat käyttäjähallinnan siten, että jokaiselle käyttäjälle suodaan vain tarpeelliset oikeudet. Tarvittaessa käyttäjäroolien muokkaaminen onnistuu lisäosien avulla. (Connely 2011.)

5.3.4 Tiedosto-oikeudet

Tiukat tiedosto-oikeudet estävät haitallisten skriptien toiminnan ja pääsyn sisällönhallintajärjestelmän tärkeisiin tiedostoihin. Pääsääntönä WordPressin kansioilla tulisi olla tiedoston omistajalla kaikki oikeudet ja muilla luku- ja suoritusoikeudet sekä tiedostoilla omistajalla luku- ja kirjoitusoikeudet sekä muilla vain lukuoikeudet. WordPressin ajamat päivitykset suoritetaan tiedoston omistajana, joten tiukat oikeudet eivät estä helppoa päivitysprosessia. (WordPress.org 2013b.)

5.3.5 WordPressin version piilottaminen

Julkisesti nähtävillä oleva järjestelmän versionumero antaa mahdollisille hyökkääjille tiedon sisällönhallintajärjestelmän paikkaamattomista tietoturva-aukoista. Siksi on tärkeää poistaa versionumero näkyvistä poistamalla **readme.html** – tiedosto WordPressin juuresta ja lisäämällä seuraava koodi teeman **functions.php** – tiedostoon:

```
<?php function hide_version() {  
    return '';  
}  
add_filter('the_generator', 'hide_version'); ?>
```

Tämä funktio palauttaa tyhjän merkkijonon sen sijaan, että WordPress generoi HTML-koodiin versionumeron sisältävän meta-tagin.

5.3.6 Oletusetuliitteen vaihtaminen tietokannasta

Oletusasetuksena WordPress asentaa tietokannan etuliitteeksi ”wp_”. Tämän vaihtaminen on tärkeää samasta syystä kuin oletuksena olevan admin-käyttäjätunnuksen nimen vaihtaminen: Mahdolliset hyökkääjät kokeilevat ensimmäisenä oletusarvoista etuliitettä, mutta sen vaihtamisen jälkeen oikean taulunnimen arvaaminen on lähes mahdotonta. Näin voidaan vähentää muun muassa SQL-injektio – hyökkäyksien haittoja. (Connely 2011)

6 Yhteenveto

Kokonaisuutena tehty projekti onnistui. Projektissa tuotettiin käyttövalmis internetsivusto, joka vastaa toimeksiantajan vaatimuksia niin järjestelmän kuin ulkoasun osalta. Softala-sivustoille onnistuttiin luomaan toimeksiantajan vaatimusten mukaisesti raikas ja nykyaikaisia web-kehityksen trendejä mukaileva ulkoasu, joka samalla noudattaa haaga-helialaista värimaailmaa. Tuotteeseen liittyvän koulutuksen aikana tuli ilmi, että myös tuotteen käyttäminen on helpompaa ja siten projekti käyttöönotettaessa tulee poistamaan sisällöntuottamiseen liittyviä pullonkauloja HAAGA-HELIAn tietojenkäsittelyn koulutusohjelman Softala palvelukonseptissa.

Projekti kesti kokonaisuutena yli puoli vuotta, jonka aikana muun muassa vaatimuksia muokattiin ja projekti adaptoitui näihin muutoksiin. Alun perin muun muassa ulkoasun ja sivuston rakenteen suunnittelu tuli tapahtua opiskelijatyönä (Liite 1), mutta suunnittelutyöryhmän opiskelijajäsenet vaihdettiin lopulta HAAGA-HELIAn markkinointiosaston henkilökuntaan. Lisäksi Softala Infrastructure kävi projektin aikana kaksi nimenmuutosta: Aluksi Softala Services, sitten Softala Technology ja lopulta Softala Infrastructure.

Projektin tuotannon pohjalta on sivustoa helppo lähteä jatkokehittämään. Jatkokehityksen tuotteita on helppo lisätä projektiin esimerkiksi WordPressin lisäosajärjestelmän kautta. Sivusto muokkautuu tarvittaessa myös muutoksiin Softala palvelukonseptissa: Uusien alasivustojen lisääminen ja vanhojen poistaminen on helppoa, ja niiden kustointi onnistuu ilman ohjelmointitaitoja.

Projektin aikana opin paljon uutta sisällönhallintajärjestelmien tietoturvasta ja erityisesti teemojen kehittämisestä WordPress sisällönhallintajärjestelmälle. Projektinhallinnallisesti tämä opinnäytetyö oli sopivan haastava: Alusta lähtien suunnittelussa mukana oleminen ja muuttuviin tilanteisiin projektin mukauttaminen loivat haasteita, jotka kehittivät omaa osaamistani projektinhallinnassa.

Lähteet

Brazell A. 2010. WordPress Bible. Wiley Publishing, Inc. Indianapolis, Indiana.

Concrete5.fi 2013a. Mikä on Concrete5?. Luettavissa:

<http://www.concrete5.fi/concrete5/mikae-on-concrete5/>. Luettu 7.8.2013.

Concrete5.fi 2013b. Tutustu Concrete5:n maailmaan. Luettavissa:

<http://www.concrete5.fi/concrete5>. Luettu: 7.8.2013.

Connelly O. 2011. WordPress 3 Ultimate Security. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

DocForge 2014. Framework. Luettavissa: <http://docforge.com/wiki/Framework>.

Luettu 25.1.2014.

Drupal.org 2013. Multisite – Sharing the same code base. Luettavissa:

<https://drupal.org/documentation/install/multi-site>. Luettu 6.1.2014.

Frain B. 2012. Responsive Design with HTML5 and CSS3. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Fitzpatrick M. 2012. 5 steps to improve your Google rank | 3. Increase time spent on website. Luettavissa: <http://jejjoo.com/blog/improve-google-rank-3-increase-time-spent-on-website>. Luettu 6.1.2014.

Follet A. 2013. 18 Video Marketin Statistics. Luettavissa:

<http://www.videobrewery.com/blog/18-video-marketing-statistics>. Luettu 6.1.2014.

Goldstein S. 2011. CMS Made Simple Development Cookbook. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Goodwin S. ja Vidgen R. 2002. Content, content, everywhere... time to stop and think? The process of Web content management. *Computing & Control Engineering Journal* 13 (2), s. 66 – 70.

Hauschildt S. 2011. *Beginning with CMS Made Simple*. Luettavissa:
<http://www.icms.info/cms-made-simple>. Luettu: 30.7.2013.

Hauschildt S. 2010. *CMS Made Simple 1.6 Beginner's Guide*. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Karlsson T. ja Gennäs J. 2005. *Content Management Systems – Business effects of an implementation*. Pro gradu –tutkielma. Göteborgin yliopisto. Göteborg. Luettavissa:
https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/1115/1/Nr_3_TK_JBG.pdf. Luettu 26.8.2013.

Król K. & Silver A. H. 2013. *WordPress 3.7 Complete Third Edition*. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Laubacher R. 2013. *concrete5 Beginner's Guide – Second Edition*. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Mercer D. 2010. *Drupal 7, 2nd Edition*. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Mirkovic J., Dietrich S., Dittrich D. & Reiher P. 2004. *Internet Denial of Service: Attack and Defence Mechanisms*. Pearson Education, Inc. Boston.

OWASP Foundation 2009. *Don't trust user input*. Luettavissa:
https://www.owasp.org/index.php/Don't_trust_user_input. Luettu: 29.9.2013.

OWASP Foundation 2013a. *Brute force attack*. Luettavissa:
https://www.owasp.org/index.php/Brute_force_attack. Luettu 6.1.2014.

OWASP Foundation 2013b. SQL-Injection. Luettavissa:
https://www.owasp.org/index.php/SQL_Injection. Luettu 6.1.2014.

PHP.net 2013. What is PHP?. Luettavissa: <http://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>. Luettu 6.1.2014.

Powell B. 2013. What is Core and Why Does it Matter?. Luettavissa:
<http://cms.about.com/od/cms-basics/g/What-Is-Core-And-Why-Does-It-Matter.htm>. Luettu 6.1.2014.

Preston W. C. 2007. Backup & Recovery. O'Reilly Media, Inc. Sebastopol.

Riordan R. M. 2008. Head First Ajax. O'Reilly Media, Inc. Sebastopol.

Sabin-Wilson L. 2013. WordPress All-in-One For Dummies, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.

Sanna Talja Internetix 2005. Informaatioarkkitehtuuri verkkopalveluissa. Luettavissa:
http://oppimateriaalit.internetix.fi/fi/avoimet/0viestinta/informaatiotutkimus/tiedon_organisoinnin/luku10/. Luettu 26.8.2013.

Schreves R. 2013. Joomla! Bible, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc. Indianapolis, Indiana.

Siarto J. 2010. Head First WordPress. O'Reilly Media, Inc. Sebastopol.

Softala 2013. Mikä on Softala?. Luettavissa: http://softala.fi/mika_on_softala.html.
[Luettu 25.1.2014.](#)

Suomen avoimien tietojärjestelmien keskus COSS ry 2013. Avoin lähdekoodi. Luettavissa: <http://coss.fi/avoimuus/avoin-lahdekoodi/>. Luettu 25.8.2013.

Suraski Z. 2005. Thou shalt never trust User Input. Luettavissa:
https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/phpblog/entry/thou_shalt_never_trust_user?lang=en. Luettu: 29.9.2013.

Tolvanen P. 2007. Web-sisällönhallintajärjestelmä – ominaisuudet ja käyttöönotto. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä. Luettavissa:
<http://www.projekti55.fi/tutkielmat/2007-gradu-web-sisallönhallintajärjestelmä.pdf>.
Luettu 26.8.2013.

Verens K. 2010. CMS Design Using PHP and jQuery. Packt Publishing Ltd. Birmingham.

Wordpress.org. 2013a. Create A Network. Luettavissa:
http://codex.wordpress.org/Create_A_Network. Luettu: 15.9.2013.

Wordpress.org. 2013b. Hardening Wordpress. Luettavissa:
http://codex.wordpress.org/Hardening_WordPress. Luettu: 29.9.2013.

Wordpress.org. 2013c. WordPress Backups. Luettavissa:
http://codex.wordpress.org/WordPress_Backups. Luettu: 29.12.2013.

WordPress.org 2013d. WordPress Widgets. Luettavissa:
http://codex.wordpress.org/WordPress_Widgets. Luettu 6.1.2014.

Liitteet

Liite 1. Vaatimusdokumentti

Softala-sivuston vaatimuksia

Sivusto toteutetaan jollakin vapailla lisensseillä julkaistuilla sisällönhallintajärjestelmällä (esim. WordPress). Valitulle sisällönhallintajärjestelmälle asetettuja vaatimuksia on lueteltu alla.

Käyttäjähallinta

- Käyttäjähallinta, jonka kautta voidaan jakaa eritasoisia tunnuksia hallintaan ja editointiin eri osioille samaa sivustoa.
- Käyttäjähallinta on oltava helppokäyttöinen ja käytettävissä netin kautta.
- Käyttäjähallinnan integrointi HAAGA-HELIAn käyttäjähallintaan on oltava mahdollista. (Toteutetaanko käytännössä, on vielä avoinna.)
- Sivusto on voitava jakaa eri osioihin, joiden päivitys mahdollisuuksien mukaan hoituisi samalla kaikille alisivustoille (Softala Innovations, Softala Software, Softala Technology).

Sisällön muokkaus

- Sisällön muokkaus on oltava mahdollista ilman HTML-taitoja tai muita tieto-tekniisiä taitoja.
- Sisällön muokkausta on mahdollisuuksien mukaan pystyttävä toteuttamaan myös HTML-taitoja hyödyntäen (jos halutaan räätälöidä ulkoasuja).

Toiminnallisuuden laajennus tarvittaessa

- Toiminnallisuutta pitää voida laajentaa omalla ohjelmistokehityksellä, kielinä vähintään PHP. (Ehkä muitakin tukikieliä?)

Tietoturva

- Selvitykseen valituille sisällönhallintajärjestelmille suoritetaan tietoturvakartoitus. (Mitä viimeisten kahden vuoden aikana on tapahtunut yms.)

- Miten tietoturvan ylläpitoon liittyvät päivitykset yms. on hoidettu.
- Ohjeet tietoturvasta huolehtimiseen.

Palvelimen asentaminen ja ylläpito

- Ohjeet ja kokemukset sisällönhallintajärjestelmien asentamisesta.
- Ohjeet ja kokemukset ylläpidosta.

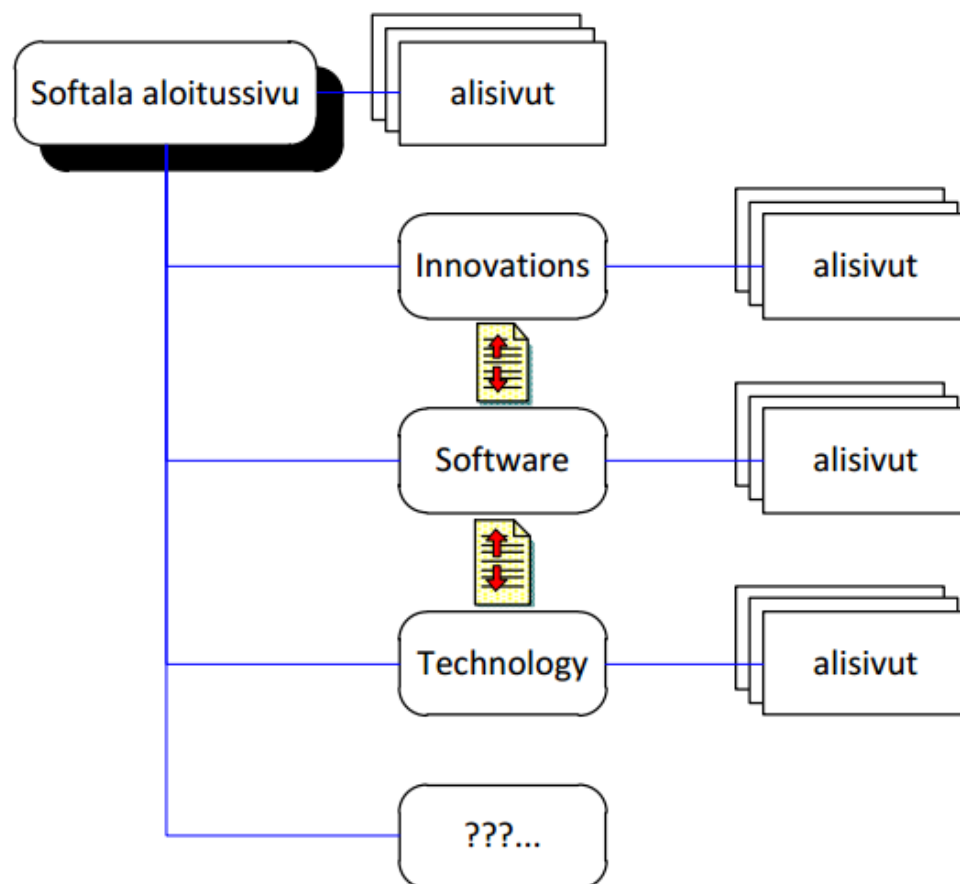
Ohjeistus

- Projektin myötä syntyy ohjeistus palvelimen asentamisesta ja ylläpidosta vastaavalle taholle.
- Projektin myötä syntyy tietoturvaohjeistus käyttöönotetulle järjestelmälle.
- Projektin myötä syntyy ohjeistus käyttäjähallinnasta.
- Projektin myötä syntyy ohjeistus editoinnista. (Tietojenkäsittelyn koulutusohjelman assistentit päivittävät sivuja jatkossa.)

Muita vaatimuksia

- Sivuston ulkoasua suunnittelee kolme markkinoinnin opiskelijaa.
- Markkinoinnin opiskelijoiden laatimista suunnitelmista valitaan 1-2 suunnitelmaa, joista toteutetaan pilotti ja näiden väliltä valitaan lopullinen ulkoasu ja rakenne.
- Sivuston ulkoasun suunnitteluun on annettu ohjeeksi: kevyt, ilmava, raikas, asiantunteva ja haaga-helialainen väreiltään ja ilmeeltään.
- Tehosteväreinä voidaan käyttää esim. oranssia.
- Tehostemuotoina neliöitä.
- Konseptin eri osioille suunnitellaan ilme, joka on toisaalta eriyttävä ja toisaalta yhdistävä. Eriyttämiseen voi käyttää esim. väriteemoja yms.
- www.softala.fi – sivuilta löytyy elementtejä tekstiosioita silmällä pitäen.
- Tuotekorttiajattelu voisi olla toimiva ratkaisu.
- HAAGA-HELIA:n markkinoinnista saa tarvittaessa apua kuvankäsittelyyn.

Liite 2. Sivustokartta



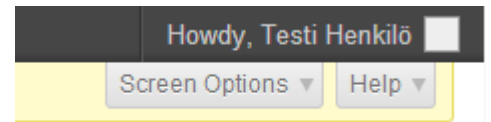
Liite 3. Softala-sivusto, WordPressin käyttöohjeet

Sisällys

1	Yleistä.....	32
2	Sisällön tuottaminen ja hallinta.....	33
2.1	Sivu.....	33
2.2	Uutiset.....	36
2.3	Kommentit.....	36
3	Käyttäjähallinta	37
4	Asetukset	39
4.1	Ulkoasu ja teeman asetukset	39
4.2	Sivuston asetukset	44
4.2.1	Yleiset asetukset (General Settings)	44
4.2.2	Kirjoitus- ja lukemisasetukset (Writing/Reading)	44
4.2.3	Kommentit (Discussion)	45
4.2.4	Media.....	45
4.2.5	Kestolinkit (Permalinks)	45
4.3	Lisäosat (Plugins).....	45
5	Multisite-asetukset.....	45
5.1	Sivustot (Sites)	45
5.2	Käyttäjät.....	47
5.3	Teemat	47
5.4	Lisäosat	48
5.5	Multisite-asetukset.....	48
5.6	Päivittäminen	49

1 Yleistä

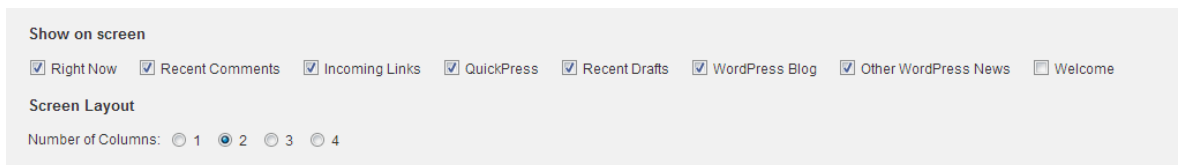
Oman sivuston hallintapaneeliin pääsee kirjautumaan osoitteessa <oma sivusto>/wp-admin, joka ohjaa käyttäjän kirjautumislomakkeeseen.



Kuva 1 - Screen Options ja Help

Ensimmäinen näkymä sisäänkirjautumisen jälkeen on kojelauta (Dashboard), jossa voi olla näkyvillä esimerkiksi sivuston yleistilanne tai uusimmat WordPress-uutiset.

Melkein jokaisella asetusten sivulla oikeassa yläreunassa on näkyvissä kaksi valintaa: Ohjeet (Help) ja näyttöasetukset (Screen options). Näyttöasetusten alta pääsee valitsemaan esimerkiksi näkyvillä olevat moduulit ja muokkaamaan näkymän asetuksia.

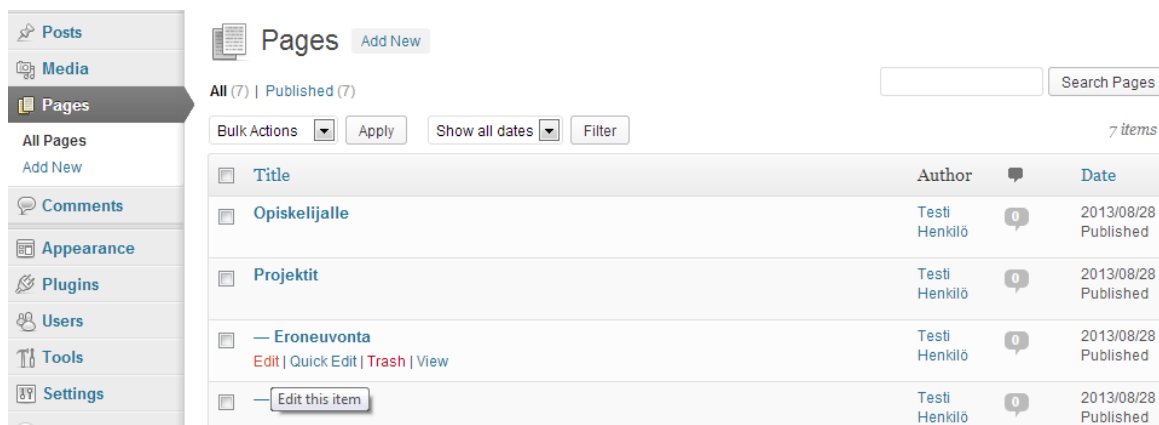


Kuva 2 - Näyttöasetukset

2 Sisällön tuottaminen ja hallinta

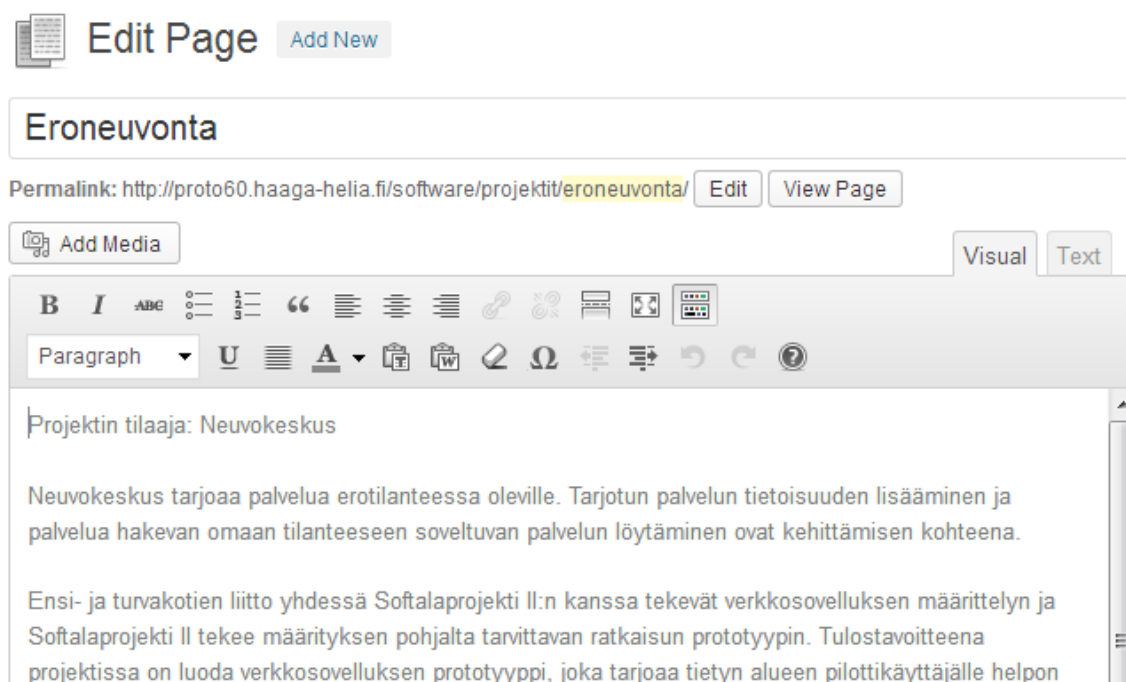
2.1 Sivut

Sivut-valikon (Pages) alta löytyy sivustolla olevat sivut. Screen Options-valikon alta voit muokata sivujen taulukkonäkymää, ja lisäksi taulukon voi lajitella otsikon tai päivämäärän mukaan.



Kuva 3 - Sivut-näkymä

Uuden sivun luominen aloitetaan valitsemalla Pages → Add new, jolloin aukeaa sivuston luomisenäkymä.



Kuva 4 - Sivun otsikko, kesto-linkki ja sisältö

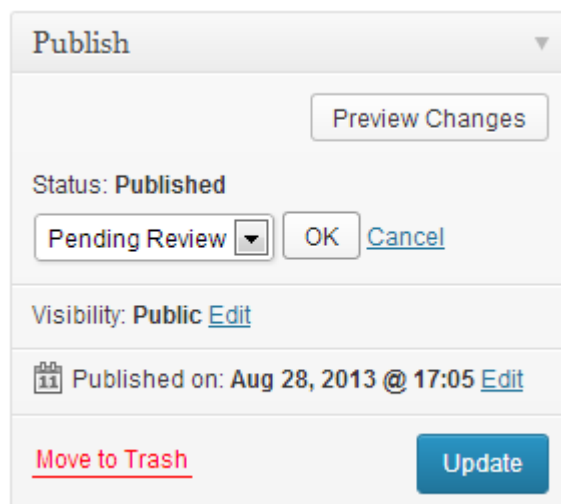
Ensimmäinen kenttä on sivun otsikko. Tähän voi kirjoittaa mitä tahansa sanoja tai virkkeitä, ja otsikossa voi myös olla erikoismerkkejä. WordPress siistii sivuston otsikon osuuden, jota sanotaan slugiksi, sopivaksi sivun linkkiä varten. Saman otsikon käyttöä eri sivuille kannattaa välttää, koska se voi aiheuttaa ongelmia.

Suurempi kenttä on sivun sisältö. Tähän kenttään voi syöttää mitä tahansa HTML-sisältöä, ja sisältöä voi luoda joko visuaalisella editorilla tai HTML-näkymässä.

Kestolinkki-kentästä (Permalink) käyttäjä voi muokata sivun kesto-linkkiä, jolloin esimerkiksi muuttuva ID-arvo ei kadota sivulle tehtyjä linkkauksia ja on muutenkin paljon käyttäjäystävällisempi. Tätä arvoa kutsutaan slugiksi. Lisäksi sivulla pitää olla kesto-linkitys päällä, jotta kesto-linkit toimivat.

Esikatselu-napista käyttäjä voi esikatsella sivua ennen sen lopullista julkaisua.

Julkaisu-moduuli (Publish) sisältää valikot, joilla käyttäjä voi muokata sivun tilaa. Voit myös tallentaa moduulin ylälaidasta sivun nykyisen version.



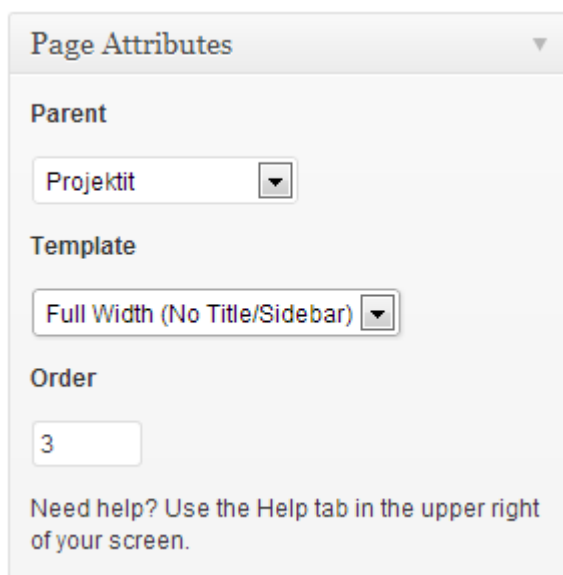
Kuva 5 - Julkaisu-moduuli

Mahdolliset tilat sivulle ovat julkaistu, odottaa tarkistusta ja luonnos. Julkaistu sivu on julkaistu kaikkien nähtäville. Luonnos-tilassa oleva sivu on luonnos, joka näkyy vain käyttäjälle. Odottaa tarkistusta tilassa olevat sivut ovat luonnoksia, jotka odottavat edi-

tori- tai admin-tason käyttäjän hyväksyntää. Käyttäjä voi vaihtaa statusta klikkaamalla statuksen vierestä Edit, vaihtamalla statuksen ja painamalla OK.

Moduulista muokataan myös sivun näkyvyyttä. Näkyvyydet ovat julkinen (kaikille näkyvä), salasanasuojattu (katselijan tulee tietää salasana sivun nähdäkseen) ja salainen, joka näkyy vain käyttäjälle sekä kaikille sivuston editori- tai admin-tason oikeuksilla toimiville muille käyttäjille.

Käyttäjä voi myös muokata sivun julkaisupäivämäärää tästä moduulista. Julkaisun voi asettaa joko menneisyyteen tai tulevaisuuteen, jolloin sivu ei tule näkyväksi ennen asetettua ajankohtaa. Käyttäjän tulee painaa Publish-nappia, jotta tämä muutos astuu voimaan.

The image shows a 'Page Attributes' window with a light gray background. At the top, the title 'Page Attributes' is in a darker gray box with a small downward arrow. Below the title, there are three sections: 'Parent' with a dropdown menu showing 'Projektit', 'Template' with a dropdown menu showing 'Full Width (No Title/Sidebar)', and 'Order' with a text input field containing the number '3'. At the bottom, there is a line of text: 'Need help? Use the Help tab in the upper right of your screen.'

Kuva 6 - Page Attributes -moduuli

Page attributes-moduulista käyttäjä voi muokata sivun muita asetuksia, kuten mahdollinen yläsivu (Parent), mallipohja (Template) tai sivun järjestysnumero (Order). Yläsivuna voi olla mikä tahansa aikaisempi sivu, mallipohjia on oletusmalli sekä koko sivun levyinen malli (ei neliöitä otsikkona sivulla).

Muuta teeman asetukset ovat **Block-thumbnail** ja **Featured image**. Tämä kuva tulee sivun ylälaitaan, tai uutisen pieneen kuvaan etusivulle. Oletusasetuksena teema käyttää

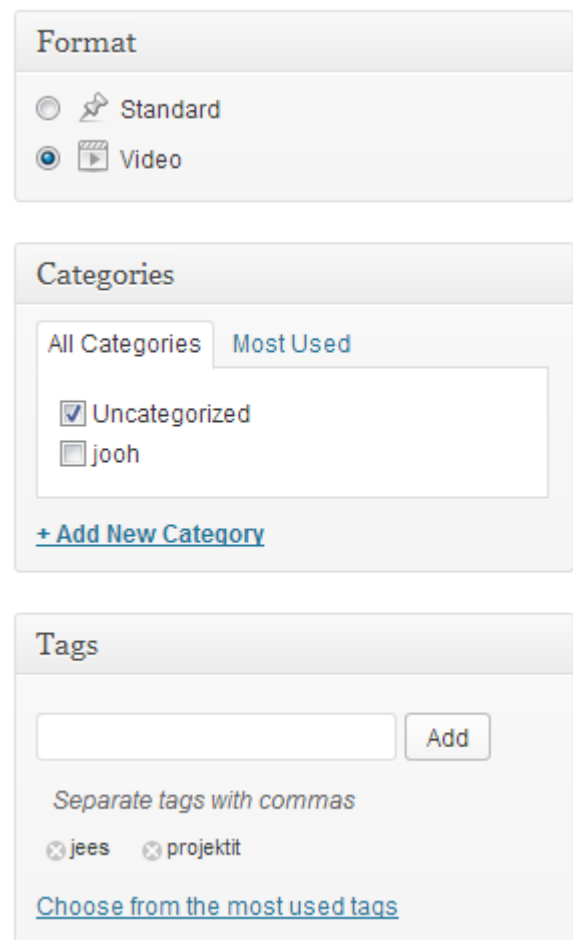
Featured imagea thumbnailissa, mutta Block-thumbnailissa käyttäjä voi määrittellä siihen toisen kuvan. Featured imagea painamalla käyttäjä pääsee selaamaan mediakirjastoa ja valitsemaan sieltä kuvan sivulle.

2.2 Uutiset

Uutisten luomiseen käytetty näkymä on muutamaa lisäystä samanlainen kuin sivujenkin luomiseen käytetty näkymä.

Formaatti-moduulista käyttäjä voi muokata, onko uutinen video- vai tavallinen julkaisu. Videojulkaisuun voi lisätä esimerkiksi linkin Youtube-videoon, jolloin se tulee näkymään uutisen yläosaan normaalisti siinä olevan kuvan tilalle.

Kategoriat ovat aiheita, johon kyseinen uutinen liittyy. Normaalisti sivustolla on noin 7-10 eri kategoriaa, joita selaamalla kävijät voivat nähdä tiettyyn kategoriaan liittyvät julkaisut. Moduulista voi lisätä kategorioita ja niitä pääsee hallitsemaan tarkemmin Posts → Categories –valikon alta.



The image shows three sections of the WordPress post editor interface:

- Format:** Contains two radio buttons. The first is labeled 'Standard' with a document icon. The second is labeled 'Video' with a video camera icon and is currently selected.
- Categories:** Contains two tabs: 'All Categories' and 'Most Used'. Under 'Most Used', there is a list of categories with checkboxes. 'Uncategorized' is checked, and 'jooh' is unchecked. Below the list is a link that says '+ Add New Category'.
- Tags:** Contains a text input field and an 'Add' button. Below the input field is the text 'Separate tags with commas'. Underneath, there are two example tags: 'jees' and 'projektit', each with a small 'x' icon to its left. At the bottom is a link that says 'Choose from the most used tags'.

Kuva 7 - Formaatti, kategoriat ja tagit

Tagit ovat mikrokategorioita, jotka yhdistävät julkaisut toisiinsa. Erona tagit tulevat julkaisun metadata-kenttään ja kategorioiden esittämiseen löytyy oma vimpain.

2.3 Kommentit

Kommentointi on poistettu teemasta.

3 Käyttäjähallinta

Users-valikon alta löytyy tuttu näkymä, jossa on tällä kertaa sivuston käyttäjät listattuna. Näkyvissä on käyttäjien käyttäjänimi, nimi, sähköpostiosoite, käyttäjärooli ja julkaisujen lukumäärä. Oma profiili (Your profile) –valikon alta käyttäjä voi muokata omaa nimeä, lempinimeä ja käyttäjänimeä sekä valitsemaan näistä sopivan yhdistelmän, joka näytetään sivuston vierailijoille julkaisujen yhteydessä. Lisäksi lomakkeessa voi tallentaa lisätietoja itsestään ja vaihtaa salasanan.

Add Existing User

Enter the email address or username of an existing user on this network to invite them to this site. That pe the invite.

E-mail or Username	<input type="text" value="anne.valsta@haaga-helia.fi"/>
Role	<input type="text" value="Administrator"/>
Skip Confirmation Email	<input type="checkbox"/> Add the user without sending them a confirmation email.
<input type="button" value="Add Existing User"/>	

Kuva 8 - Lisää olemassa oleva käyttäjä

Uuden käyttäjän lisääminen onnistuu kohdasta Users → Add new. Sivustoon voi lisätä jo Softala-verkossa olevan käyttäjän (Add Existing User, Kuva 8) tai luoda kokonaan uuden käyttäjän (Add New User, Kuva 9). Olemassa olevaa käyttäjää sivustolle lisättäessä tulee tietää halutun käyttäjän käyttäjänimi tai sähköpostiosoite. Lisäksi tulee syöttää lomakkeeseen käyttäjän tuleva rooli. Uutta käyttäjää luotaessa tulee tietää tulevan käyttäjän sähköpostiosoite ja syöttää kenttää roolin lisäksi myös käyttäjänimi.

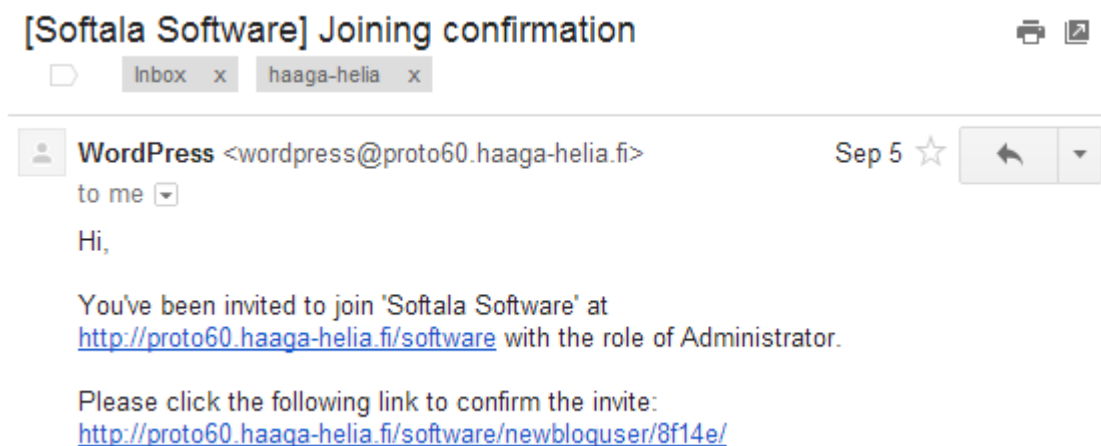
Add New User

Create a brand new user and add it to this site.

Username <i>(required)</i>	<input type="text" value="annevalsta"/>
E-mail <i>(required)</i>	<input type="text" value="anne.valsta@haaga-helia.fi"/>
Role	<input type="text" value="Administrator"/>
Skip Confirmation Email	<input checked="" type="checkbox"/> Add the user without sending them a confirmation email.

Kuva 9 - Lisää uusi käyttäjä

Kun käyttäjän tiedot on lähetetty järjestelmään, WordPress lähettää käyttäjälle sähköpostin, jota seuraamalla uusi käyttäjä pääsee kirjautumaan sisään sivustolle ja sitä kautta vaihtamaan salasanan mieleiseksi. Käyttäjän voi luoda myös lähettämättä tälle sähköpostia (rasti ruutuun), mutta tällöin käyttäjälle tulee itse vaihtaa salasana.



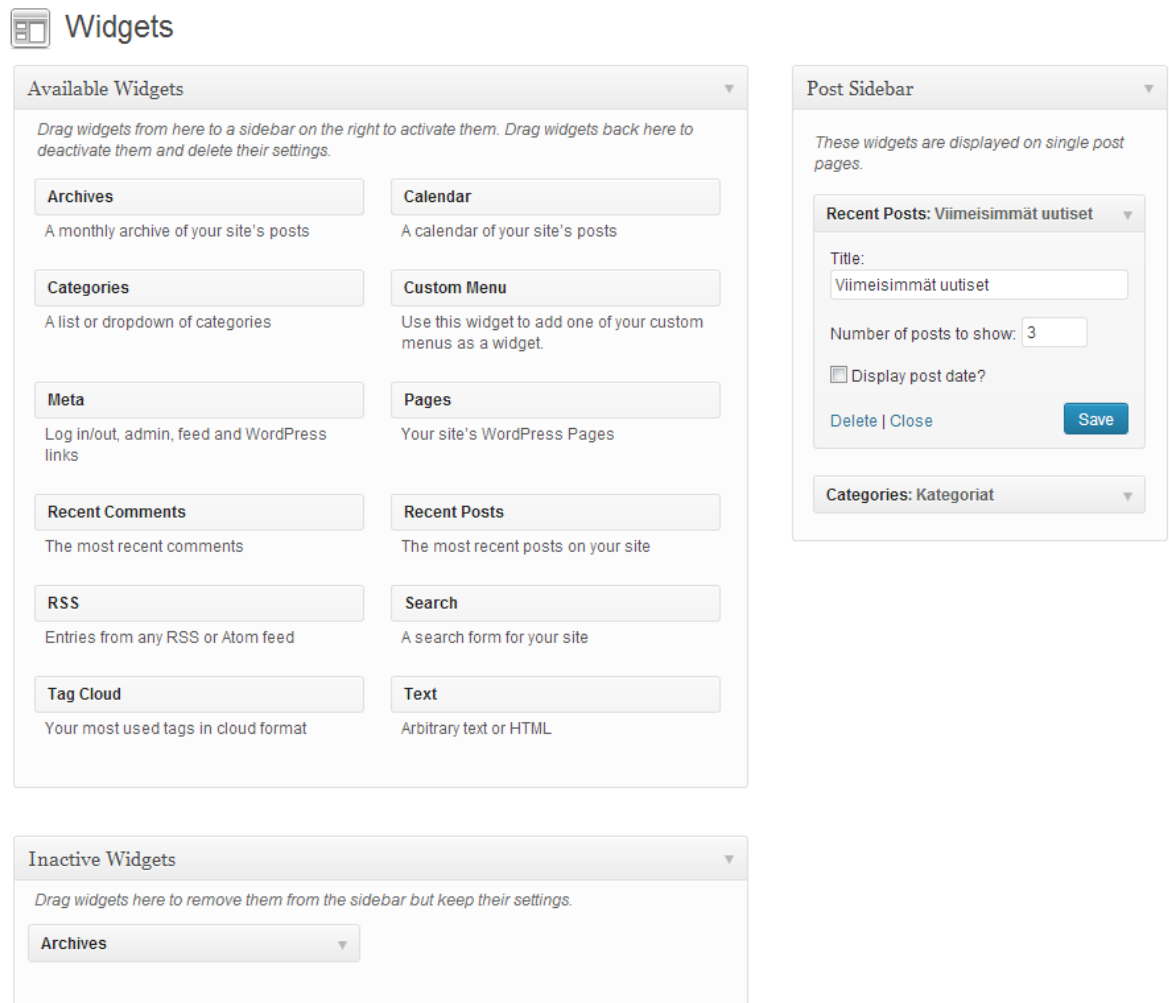
Kuva 10 - Sähköposti uudelle käyttäjälle

Lista käyttäjärooleista ja oikeuksista löytyy liitteenä.

4 Asetukset

4.1 Ulkoasu ja teeman asetukset

Teemat-valikon (Appearance → Themes) alta käyttäjä voi valita sivuston teeman. Softala-sivustolla on käytössä vain yksi teema, mutta tulevaisuudessa Super Admin – oikeuksilla varustettu käyttäjä voi lisätä niitä verkon asetuksista.



Kuva 11 - Widgets-valikko

Widgeteistä käyttäjä voi valita, mitä vimpaimia uutisten yhteydessä näytetään. Lisäksi teemaan voi tulevaisuudessa rakentaa lisää vimpainaluotoja, mutta tällä hetkellä käytössä on vain uutisten sivupalkki (Post sidebar). Widgetien lisääminen ja poistaminen onnistuu raahaamalla niitä lokeroista toiseen. Suurimmassa lokerossa näkyy käytössä olevat

widgetit. Oikeassa reunassa näkyy käytössä olevat widget-alustat, joita siis tällä hetkellä on vain yksi.

Widgetien asetuksia pääsee muokkaamaan klikkaamalla widgetin nimen päältä sen ollessa joko widget-alustassa tai inaktiivisten widgetien lokerossa. Alhaalla näkyvään inaktiiviset widgetit (Inactive widgets) – lokeroon voi raahata widgetejä, jos on tarkoitus, että niiden asetukset säilyvät vaikka ne eivät olekaan näkyvillä.

Valikoista (→ menu) pääsee muokkaamaan sivulla näkyviä sivuvalikoita.

Softala-sivustoilla on tarkoitus käyttää ensimmäisenä valikkona linkkejä muille Softala-sivustoille, ja toisena valikkona linkkejä Softala-sivuston omille sivuille.

Menu Name [Save Menu](#)

Menu Structure

Drag each item into the order you prefer. Click the arrow on the right of the item to reveal additional configuration options.

Innovations Custom ▾

URL

Navigation Label

Title Attribute

Move [Down one](#)

[Remove](#) | [Cancel](#)

Software Custom ▾

Technology Custom ▾

Menu Settings

Auto add pages

☐ Automatically add new top-level pages to this menu

Theme locations

☒ First Menu

☐ Second Menu (Currently set to: Second Menu)

☐ Third Menu

☐ Front Page Menu

[Delete Menu](#) [Save Menu](#)

Kuva 12 - Ensimmäinen valikko

Uuden valikon rakentaminen aloitetaan painamalla create a new menu, jolloin aukeaa valikko johon tulee syöttää valikon nimi ja painaa Create menu. Tämän jälkeen käyttäjä voi lisätä valikkoon joko sivuston sivuja (Pages), ulkoisia linkkejä (Links) tai kategorioita (Categories). Lisätyt valikon kohteet tulevat näkyville Menu structure – kohtaan, jossa niiden asetuksia voi muokata tai niiden järjestystä ja suhteita muuttaa. Alivalikoiden luominen onnistuu raahaamalla valikon kohdetta hieman oikealle jonkin toisen kohteen alle, jolloin kohteesta tulee tämän kohteen alisivu.

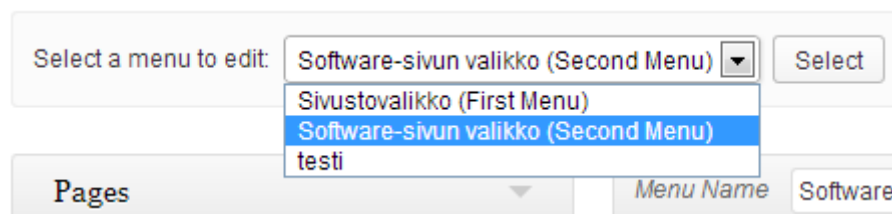
Valikon asetuksista (Menu Settings) voidaan määritellä, lisätäänkö uudet sivut tähän kyseessä olevaan valikkoon ja mikä on valikon sijoittuminen teemassa.

The screenshot shows the Joomla! Menu Manager interface. At the top, there is a 'Menu Name' field containing 'Software-sivun valikko' and a 'Save Menu' button. Below this is the 'Menu Structure' section, which includes instructions: 'Drag each item into the order you prefer. Click the arrow on the right of the item to reveal additional configuration options.' The menu structure consists of several items, each with a dropdown arrow: 'Softala Software' (Page), 'Opiskelijalle' (Page), 'Projektit' (Page), 'Virbus' (sub item, Page), 'Globeout' (sub item, Page), 'Eroneuvonta' (sub item, Page), and 'Liikuntaneuvonta' (sub item, Page). Below the menu structure is the 'Menu Settings' section. It has two subsections: 'Auto add pages' with a checked checkbox 'Automatically add new top-level pages to this menu', and 'Theme locations' with four checkboxes: 'First Menu' (Currently set to: Sivustovalikko), 'Second Menu' (checked), 'Third Menu', and 'Front Page Menu'. At the bottom, there is a 'Delete Menu' link and another 'Save Menu' button.

Kuva 13 - Toinen valikko eli sivuston oma valikko

Softala-sivustoilla ensimmäinen valikko (First Menu) on varattu sivujen väliseksi menuksi, eikä siinä tule olla muuta kuin linkit eri sivustoille. Toista menua (Second Menu) voidaan käyttää sivuston sivujen esittämiseen, joten siihen voi ruksia kohdan Automatically add new top-level pages to this menu. Lisäksi teemaan on rakennettu varalle kolmas valikko, sekä muista poikkeava etusivun valikko (Front Page Menu), jonka valitsemalla valikon kohteet tulevat näkyviin etusivulle laatikoina.

Huom.: Softala-sivustolle tulee luoda nuo kaksi valikkoa, ja ensimmäisen valikon tulee olla kaikilla sivustoilla samanlainen, jotta käyttäjäkokemus pysyy sulavana ja sivustot yhtäläisinä. Luotujen valikkojen välillä voi vaihdella yläreunasta valitsemalla ja painamalla Select.



Kuva 14 - Valikon vaihtaminen

Muokkaa sijainteja –välilehdeltä (Manage Locations) käyttäjä voi erikseen muokata valikkojen sijoittumista teemassa.

Teeman-asetukset (→ Theme Options) kohdassa käyttäjä voi liittää sivuston omia ja muista sivustoista riippumattomia javascript-koodeja tai CSS-sääntöjä, jotka eivät vaikuta muihin sivustoihin.

Teeman asetuksista, Frontpage Pictures –välilehdeltä, onnistuu myös kuvalaatikoiden lisääminen etusivun uutissyötteen sekaan. Etusivulle tulee silloin olla uutissyöte käytössä. Kuuteen kuvalaattikkoon voi syöttää haluamansa kuvan url-osoitteen, jolloin esimerkiksi laatikkoon 1 lisätty kuva tulee näkyviin etusivulle ennen ensimmäistä uutista, toiseen laatikkoon lisätty kuva ennen toista uutista ja niin edelleen. Jos esimerkiksi toisen laatikon jättää tyhjäksi, ei etusivulle tule kuvaa ennen toista uutista, vaan ensimmäinen ja toinen uutislaatikko on syötteessä peräkkäin.

HFrontpage Box 3 thumbnail image

Upload

Upload your image for a homepage box. Target image aspect ratio is 1:1, in example 400x400px.



Frontpage Box 4 thumbnail image

Upload

Upload your image for a homepage box. Target image aspect ratio is 1:1, in example 400x400px.

Kuva 15 - Kuvalaatikoiden lisääminen

Ylätunniste-valikosta (Header) käyttäjä pääsee muokkaamaan sivuston ylätunnistetta. Softala-sivustoilla käytetään sivuston väriteemaan sopivaa Softala-logoa. Valikosta voi lisätä kuvan ja muokata mahdollisesti ylätunnisteessa näkyvää tekstiä.

Display Options

Position	<input checked="" type="radio"/> Left <input type="radio"/> Center <input type="radio"/> Right
Repeat	<input checked="" type="radio"/> No Repeat <input type="radio"/> Tile <input type="radio"/> Tile Horizontally <input type="radio"/> Tile Vertically
Attachment	<input checked="" type="radio"/> Scroll <input type="radio"/> Fixed
Background Color	<input type="text"/> <input type="button" value="Select Color"/>

Kuva 16 - Sivuston taustakuvan asetukset

Taustakuva-valikosta (Background) käyttäjä voi muokata sivuston taustaa. Käyttäjä voi lisätä sivustolle taustaksi kuvan, tai käyttää pelkkää väriä tai niiden yhdistelmää. Softala-sivustoilla käytetään kuvana HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulun logoa ja valikoista väriä. Asetuksista valitaan, ettei kuvaa toisteta ja että se asettuu vasempaan reunaan.

4.2 Sivuston asetukset

4.2.1 Yleiset asetukset (General Settings)

Site Title: Määrittelee sivuston otsikon, esimerkiksi Softala Innovations. Tämä otsikko tulee näkyviin selaimen otsikkoriville, kun sivustolla vierailaan.

Tagline: Tähän kirjoitetaan lyhyesti sivuston punainen lanka, joka tulee etusivulla selaimen otsikkoriville. Otsikkorivillä voi näkyä esimerkiksi ”Softala Software | Prototyypistä tuotteeksi”.

Email Address: Tähän sähköpostiosoitteeseen lähetetään sähköpostit, jotka liittyvät sivuston hallintaan.

Timezone, Date Format, Time Format ja Week Starts On: Määrittelee sivuston aikavyöhykkeen ja muita ajan esittämiseen esimerkiksi uutisten yhteydessä liittyviä asetuksia.

4.2.2 Kirjoitus- ja lukemisasetukset (Writing/Reading)

Writing: Tässä valikossa voidaan määritellä julkaisujen luomiseen liittyviä asetuksia, kuten oletuskategoria ja –formaatti uutisille.

Reading: Tässä valikossa voidaan määritellä lähinnä sivuston aloitussivuun liittyviä asetuksia. Asetuksella Front page displays voidaan määritellä näkyykö etusivulla laatikkomallisesti uusimmat uutiset vai jokin staattinen sivu. Staattisen sivun voi valita alasve-tovalikosta joko uutisista tai sivuista.

4.2.3 Kommentit (Discussion)

Kommentointi on poistettu teemasta.

4.2.4 Media

Mediavalikon alla voidaan määritellä julkaisuihin liitettävien kuvien maksimikoot.

WordPress luo kuvista kolme versiota: thumbnail, keskikokoinen ja suuri.

4.2.5 Kestolinkit (Permalinks)

Kestolinkit-valikossa käyttäjä voi muokata sivuston osoitteiden muotoa. Yleiset asetukset sisältävät monta vaihtoehtoa jonka lisäksi käyttäjä voi itse muokata haluamansa muodon linkeille. Softala-sivustoilla suositeltava formaatti on Day and name.

4.3 Lisäosat (Plugins)

Lisäosat-välilehdeltä löytyy lista sivustolla käytettävissä olevista lisäosista. Verkossa käytettävissä olevat lisäosat määrittelee verkon Super Admin, mutta jokainen sivusto voi päättää käytettävistä olevista lisäosista, mitä lisäosia he haluavat käyttää. Monilla lisäosilla on vielä omat asetuksensa, joita voi muokata.

5 Multisite-asetukset

Verkossa administrator-tunnuksilla toimivat käyttäjät pääsevät muokkaamaan WordPressin multisite-asetuksia. Sivustojen hallintapaneeliin pääsee valitsemalle vasemmasta yläkulmasta My sites → Network Admin → Dashboard, jolloin multisite-asetuksien hallintapaneeli avautuu.

5.1 Sivustot (Sites)

Sivustojen asetuksissa näkyy listattuna kaikkien nykyisten sivustojen status, milloin niitä on viimeksi päivitetty, milloin ne on luotu ja kelle käyttäjille on annettu oikeudet kyseiselle sivustolle. Liikuttamalla hiiren osoitin sivuston päälle avautuu linkit sivuston muokkaukseen, hallintapaneeliin ja sivuston etusivulle.

Sites Add New			
Bulk Actions ▼ Apply		<input type="text"/> Search Sites	
<input type="checkbox"/> Path		Last Updated	Registered
/		2014/01/24	2013/11/24
<input type="checkbox"/> /innovations/		2014/01/13	2013/11/24
Edit Dashboard Deactivate Archive Spam Delete Visit		Users hkick mkivihalme mlaakso softala_admin tpatala	

Kuva 17 – Sivustot

Sivustojen asetuksista onnistuu myös uuden sivuston luominen klikkaamalla [Add new](#). Tällöin avautuu lomake, johon tulee syöttää uuden sivuston osoite, sivuston nimi ja sivuston adminina toimivan henkilön sähköpostiosoite. Mikäli WordPress ei löydä vastaavalla sähköpostiosoitteella olemassa olevaa käyttäjää tietokannasta, se luo uuden käyttäjän ja lähettää hänelle sähköpostitse käyttäjätunnuksen ja salasanan luodulle sivustolle.

Add New Site

Site Address

proto60.haaga-helia.fi/

Only lowercase letters (a-z) and numbers are allowed.

Site Title

Admin Email

A new user will be created if the above email address is not in the database. The username and password will be mailed to this email address.

Add Site

Kuva 18 - Uuden sivuston lisääminen

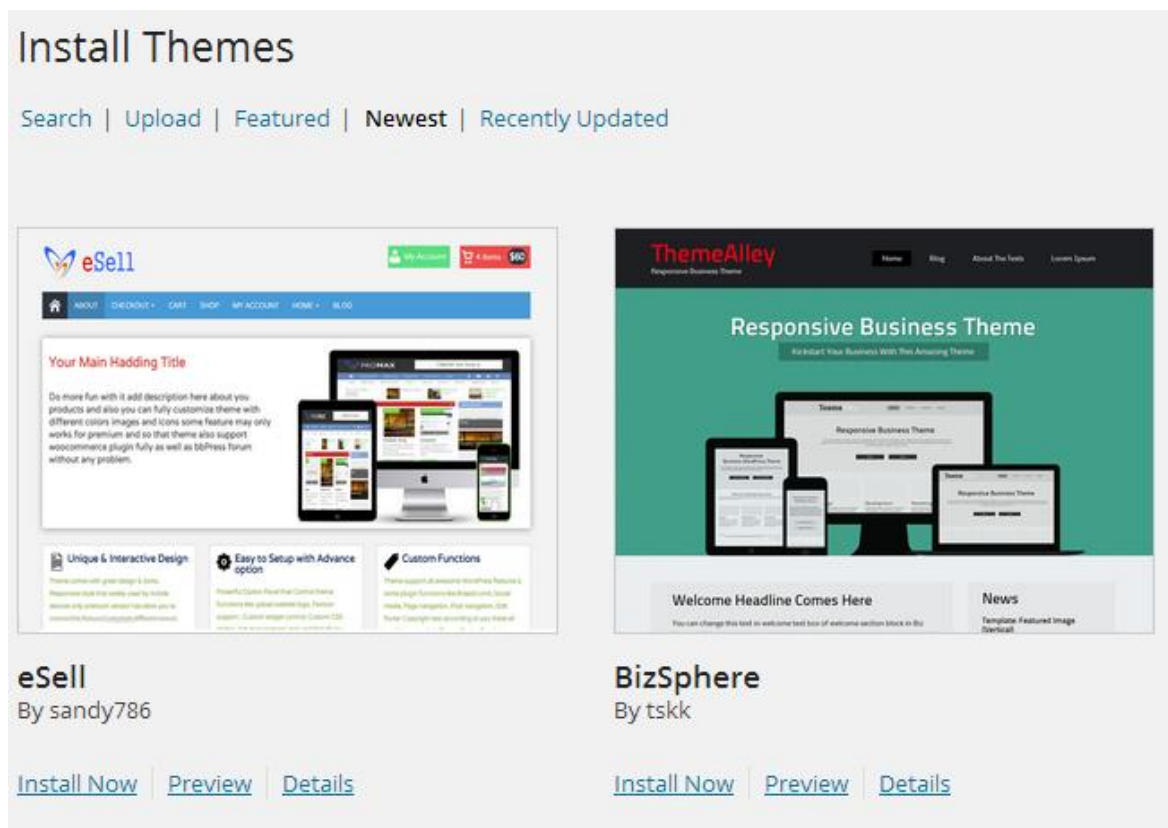
5.2 Käyttäjät

Käyttäjät-valikosta (Users) avautuu samantapainen lista kuin sivustot-valikostakin, mutta lista muodostuu käyttäjistä ja siinä on näkyvillä käyttäjänimi, oikea nimi, sähköpostiosoite, rekisteröintipäivä ja käyttäjälle määritetyt sivustot. Viemällä hiiren käyttäjän päälle tulee näkyville linkki sivulle, jossa voi muokata käyttäjän asetuksia.

Klikkaamalla Add New voidaan luoda uusi käyttäjä. Lomakkeeseen tulee syöttää uuden käyttäjän käyttäjänimi ja sähköpostiosoite. WordPress lähettää käyttäjälle sähköpostitse tarvittavat tiedot ensimmäistä kirjautumista varten.

5.3 Teemat

Teemat-valikosta (Themes) avautuu lista sivustolle lisätyistä teemoista. Teemoja voi ottaa käyttöön verkossa (Network enable) tai poistaa käytöstä (Network disable), jolloin teemat joko tulevat näkyviin tai poistuvat näkyvistä sivustojen omissa teemat-valikoissa. Listasta näkyy myös teeman versionumero, tekijän nimi ja teeman kuvaus.

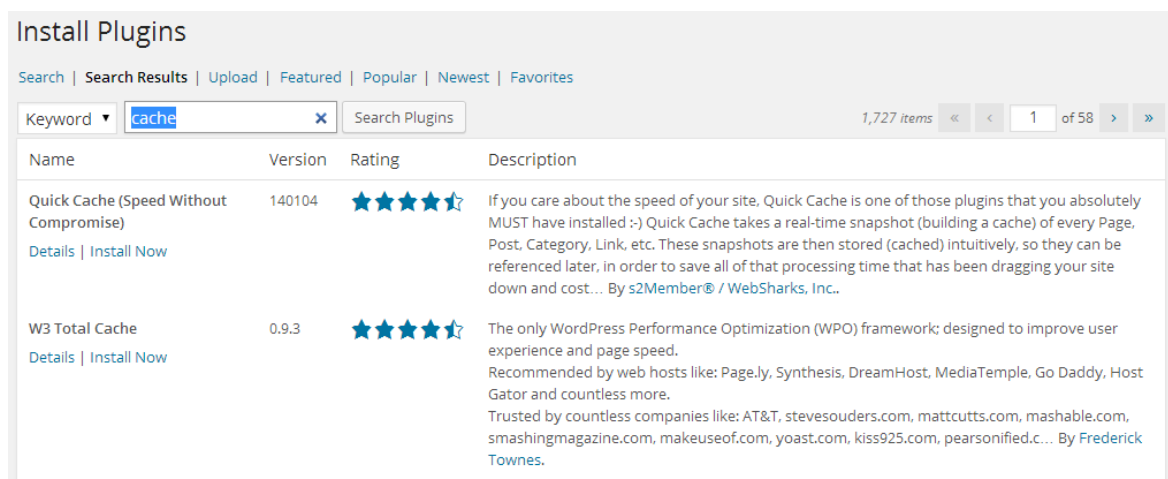


Kuva 19 - Teemojen selaaminen

Klikkaamalla Add New käyttäjä pääsee selaamaan hallintapaneelin kautta WordPress.org:issa ladattavissa olevia ilmaisia teemoja ja asentamaan niitä tätä kautta sivustolle. Teemoja voi etsiä hallintapaneelissa hakusanojen, värien tai esimerkiksi asettelun mukaan. Haun jälkeen avautuu mahdollisuus esikatsella tai asentaa teemoja.

5.4 Lisäosat

Lisäosat-valikko (Plugins) on melkein samanlainen kuin sivustojen oma lisäosat-valikko, mutta sitä kautta voi joko ottaa käyttöön (Network enable) tai poistaa käytöstä (Network disable) lisäosia, jolloin ne joko tulevat näkyviin tai poistuvat näkyvistä teemojen omissa lisäosat-valikossa.



Kuva 20 - Lisäosien hakeminen

Klikkaamalla Add New avautuu mahdollisuus hakea WordPress.org:issa saatavilla olevia ilmaisia lisäosia ja asentaa niitä sivustoille käytettäväksi.

5.5 Multisite-asetukset

Verkon asetukset – valikosta (Network Settings) löytyy koko verkolle yhteisiä asetuksia. Asetuksista voi asettaa muun muassa verkon nimen (Network Title) ja verkon administratorin sähköpostiosoitteen.

Verkon asetuksista voi säätää rekisteröitymisen asetuksia. Softala-sivustoilla rekisteröityminen on tarkoitus pitää suljettuna, jolloin uusia käyttäjätunnuksia luodaan vain tarpeen mukaan administratoreiden toimesta.

Uusien sivustojen asetuksista (New Site Settings) voi asettaa muun muassa uuden sivuston tai käyttäjän yhteydessä lähetettävien sähköpostien sisältöjä, sekä uuden sivuston oletusarvoisen uutisen, sivun ja kommentin sisältöä.

Lataus-asetuksista (Upload Settings) voi asettaa sivustoille oman rajan tiedostolatausten koolle, sallitut tiedostopäätteet ja suurimman mahdollisen tiedostokoon. Nämä rajoitukset vaikuttavat kaikkiin verkon sivustoihin.

5.6 Päivittäminen

Päivitykset (Upgrades) – välilehdellä näkyy verkkolle saatavilla olevat WordPressin päivitykset. Palvelimen kansio-oikeuksista riippuen päivitykset onnistuvat joko nappia painamalla hallintapaneelistä tai lataamalla uusimman version WordPress.org:ista ja siirtämällä sen palvelimelle. Päivityksien alta löytyy myös Päivitä verkko – painike (Upgrade Network), jota painamalla WordPress ajaa jokaiselle verkon sivustolle päivityksen vaatimat muutokset tietokantaan. Tämä päivitys saattaa kestää hetken ja on tärkeää pitää aina varmuuskopio tietokannasta ajan tasalla.

Liite 4. WordPressin käyttäjäominaisuudet

Ominaisuus	Super Admin	Administrator	Editor	Author	Contributor	Subscriber
Hallinnoi verkkoa	K					
Hallinnoi sivustoja	K					
Hallinnoi verkon käyttäjiä	K					
Hallinnoi verkon teemoja	K					
Hallinnoi verkon asetuksia	K					
Ominaisuus	Super Admin	Administrator	Editor	Author	Contributor	Subscriber
Aktivoi lisäosia	K	K				
Luo käyttäjiä	K					
Poista lisäosia	K	K				
Poista teemoja	K					
Poista käyttäjiä	K	K				
Muokkaa tiedostoja	K	K				
Muokkaa lisäosia	K					
Muokkaa teeman asetuksia	K	K				
Muokkaa teemoja	K					
Muokkaa käyttäjiä	K					
Vie sisältöä	K	K				
Tuo sisältöä	K	K				
Ominaisuus	Super Admin	Administrator	Editor	Author	Contributor	Subscriber
Asenna lisäosia	K					
Asenna teemoja	K					
Listaa käyttäjät	K	K				
Hallinnoi asetuksia	K	K				
Muokkaa käyttäjien rooleja	K	K				
Poista käyttäjiä	K	K				
Vaihda teemoja	K	K				
Päivitä ydinosa	K					
Päivitä lisäosia	K					
Päivitä teemoja	K					
Muokkaa kojelautaa	K	K				

Ominaisuus	Super Admin	Administrator	Editor	Author	Contributor	Subscriber
Hallinnoi kommentteja	K	K	K			
Hallinnoi kategorioita	K	K	K			
Hallinnoi linkkejä	K	K	K			
Muokkaa muiden uutisia	K	K	K			
Muokkaa sivuja	K	K	K			
Muuttaa muiden sivuja	K	K	K			
Muokkaa julkaisuja sivuja	K	K	K			
Julkaise sivuja	K	K	K			
Poista sivuja	K	K	K			
Poista muiden sivuja	K	K	K			
Poista julkaistuja sivuja	K	K	K			
Poista muiden uutisia	K	K	K			
Poista yksityisiä uutisia	K	K	K			
Poista yksityisiä uutisia	K	K	K			
Luo yksityisiä uutisia	K	K	K			
Poista yksityisiä sivuja	K	K	K			
Muokkaa yksityisiä sivuja	K	K	K			
Lue yksityisiä sivuja	K	K	K			
Ominaisuus	Super Admin	Administrator	Editor	Author	Contributor	Subscriber
Muokkaa julkaistuja uutisia	K	K	K	K		
Lisää mediaa	K	K	K	K		
Luo tuotteita	K	K	K	K		
Julkaise uutisia	K	K	K	K		
Poista julkaistuja uutisia	K	K	K	K		
Muokkaa uutisia	K	K	K	K	K	
Poista uutisia	K	K	K	K	K	
Lue	K	K	K	K	K	K
Ominaisuus	Super Admin	Administrator	Editor	Author	Contributor	Subscriber

Liite 5. Käyttöönottosuunnitelma

1 Vaatimukset

Toimiakseen uudella palvelimella softala.fi – sivusto tarvitsee seuraavat ohjelmistot:

- PHP 5 (testattu v. 5.3.3)
- Apache 2 – www-palvelinohjelmisto
- MySQL 5 – tietokanta (testattu v. 5.1)
- sendmail

Sivuston tulisi toimia myös uudemmissa versioissa ohjelmistoista, mutta toimivuutta ei ole testattu. Sähköpostin lähettämiseen WordPress käyttää PHP:n sisäänrakennettua sähköpostin lähettämiseen tarkoitettua funktiota, joten palvelimella tulee olla asennettuna esimerkiksi sendmail-ohjelmisto sähköpostin lähettämiseen. Internetosoitteiden uudelleenkirjoittamiseen Apachessa tulee olla asennettuna rewrite-moduuli.

2 WordPressin siirtäminen

WordPressin siirtäminen palvelimelta toiselle ja domain-nimen vaihtaminen on helppo, mutta tarkkuutta vaativa operaatio. Muista aina ottaa varmuuskopiot alkuperäisestä sivustosta.

Seuraa näitä ohjeita siirtääksesi WordPress multisite:n palvelimelta toiselle:

1. Kopioi tiedostot

Kopioi alkuperäisen sivuston kaikki tiedostot ja tee niistä esimerkiksi zip-paketti, jolloin ne on helpompi siirtää uudelle palvelimelle. Älä unohda piilotiedostoja, kuten .htaccess, tai tiedostoja, joihin esimerkiksi vain www-palvelimella on käyttöoikeus, kuten palvelimelle ladatut mediatiedostot.

2. Kopio tietokanta

Ota nykyisestä tietokannasta kopio esimerkiksi phpMyAdminin kautta tai komennolla:

```
mysqldump -u root -p[root_password] [database_name] > dumpfilename.sql
```

Proto60-palvelimella käytettävän tietokannan nimi on hh_softala_prod.

3. Tuo tietokanta uudelle palvelimelle

Lue uudelle palvelimelle uusi tietokanta ja tee sille tarvittavat käyttöäoikeusmuutokset. Tuo sen jälkeen kopio tyhjään tietokantaan esimerkiksi phpMyAdminin kautta tai komennolla:

```
mysql -u root -p[root_password] [database_name] < dumpfilename.sql
```

4. Tuo tiedostot ja muokkaa asetukset

Tuo tiedostot uudelle palvelimelle ja pura ne haluttuun kansioon. Muokkaa sen jälkeen kansion juuressa olevaa wp-config.php – tiedostoa:

1. Muokkaa tietokanta-asetukset uuteen tietokantaan sopiviksi.
2. Muokkaa tiedoston lopussa olevaa riviä
`define('DOMAIN_CURRENT_SITE', 'proto60.haaga-helia.fi');`
sitä, että proto60.haaga-helia.fi:n tilalle tulee sivuston uusi osoite, esimerkiksi softala.fi.
3. Tallenna tiedosto.

5. Aja domain-muutos

WordPressin multisite-asennuksen tietokanta sisältää kymmeniä tauluja, joissa on satoja referenssejä sivuston internetosoitteeseen. Tämän vuoksi tietokanta tulee käydä läpi liitteenä olevalla työkalulla, joka läpikäy tietokannan ja suorittaa osoitteenmuutokset.

Vie php-tiedosto uuden WordPress-asennuksen juurikansioon ja mene selaimella kyseiseen osoitteeseen, esimerkiksi <http://softala.fi/searchandreplaceb2.php>.

Tällöin pääset ohjatusti vaihtamaan osoitteet tietokannasta.

1. Skripti kysyy ensiksi tunnuksia tietokantaan. Voit antaa skriptin hakea wp-config.php – tiedostosta juuri asetetut arvot.
2. Skripti kysyy tietokannan tauluja, joihin muutos suoritetaan. Valitse kaikki.
3. Skripti kysyy mitä muutetaan ja mihin. Softalan tapauksessa sille syötetään esimerkiksi ' proto60.haaga-helia.fi ' ja ' softala.fi ', jolloin se vaihtaa

tietokanassa esiintyvät proto60.haaga-helia.fi:t softala.fi:ksi. Älä syötä kenttiin esimerkiksi ”http://” osoitteiden eteen tai kauttaviivaa osoitteiden jälkeen.

4. Skripti läpikäy tietokannan ja antaa tuloksen muutetuista arvoista.

Poista skriptitiedosto kansioista ajon jälkeen! Lisätietoja työkalusta löytyy:

<http://interconnectit.com/products/search-and-replace-for-wordpress-databases/>

6. Tarkista sivuston toimivuus

Voit nyt vierailla uudella sivustolla ja tarkistaa sivuston toimivuus.

3 Yleisimmät ongelmatilanteet

Sivusto ei toimi ollenkaan tai antaa virheilmoituksen

Varmista, että palvelin on oikein asennettu ja tarvittavat ohjelmat löytyvät. Poista tarvittaessa uusi sivusto ja sen tietokanta kokonaan ja aloita siirto uudelleen alusta alkaen.

Varmista, että teet työvaiheet kuvatussa järjestyksessä.

Sivusto näyttää valkoista ruutua, mutta pääsen admin-paneeliin.

Mikäli admin-paneeli toimii, mutta sivuston pääsivu ei lataa mitään, on kyseessä todennäköisesti ongelma teemassa. Mikäli hallintapaneelissa teeman vaihtaminen ei onnistu ja niitä ei ole saatavilla, tarkista, että teema-kansioihin on pääsyoikeudet myös www-palvelin -käyttäjällä.

En pääse alisivustoille tai niiden hallintapaneeleihin.

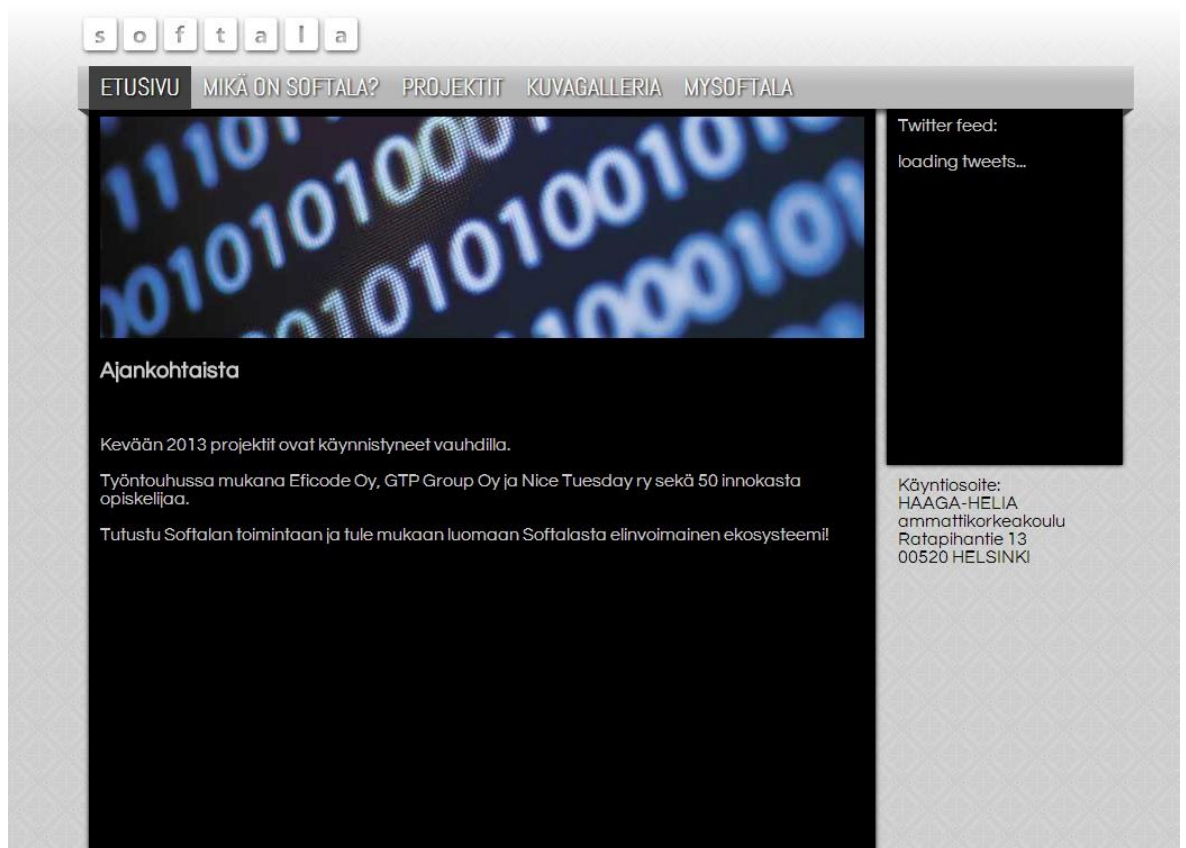
Tarkista, että sivuston juurikansiosta löytyy .htaccess -tiedosto tarvittavilla säännöillä, jotta internetosoitteiden uudelleenkirjoitus toimii. Tarkista myös rewrite-moduulin toimivuus Apachesta.

Sivustolla ei näy kaikkia kuvia.

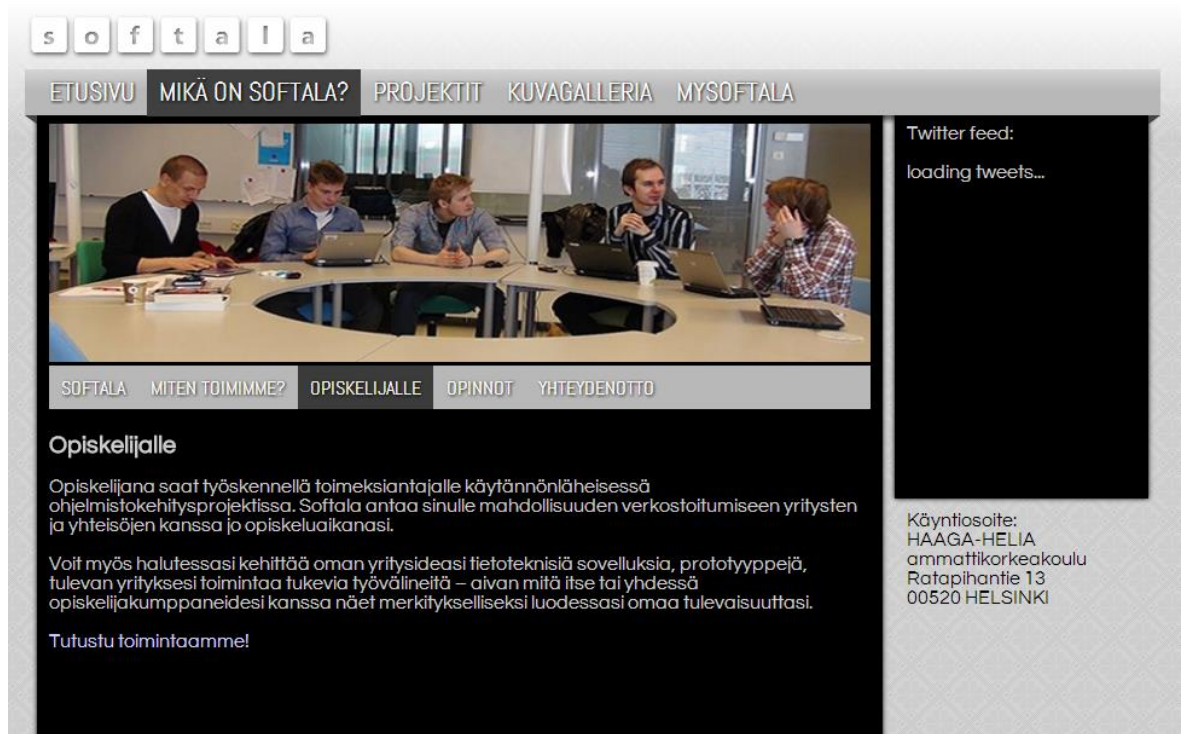
Varmista, että palvelimelle ladatut kuvat wordpress/wp-content/uploads – kansioista on tullut mukaan tiedostojen siirron aikana

Liite 6. Vanha ja uusi Softala-sivusto

1 Vanha Softala-sivusto



Kuva 1 - Vanha Softala-sivusto, pääsivu



Kuva 2 - Vanha Softala-sivusto, alisivu

2 Uusi Softala-sivusto

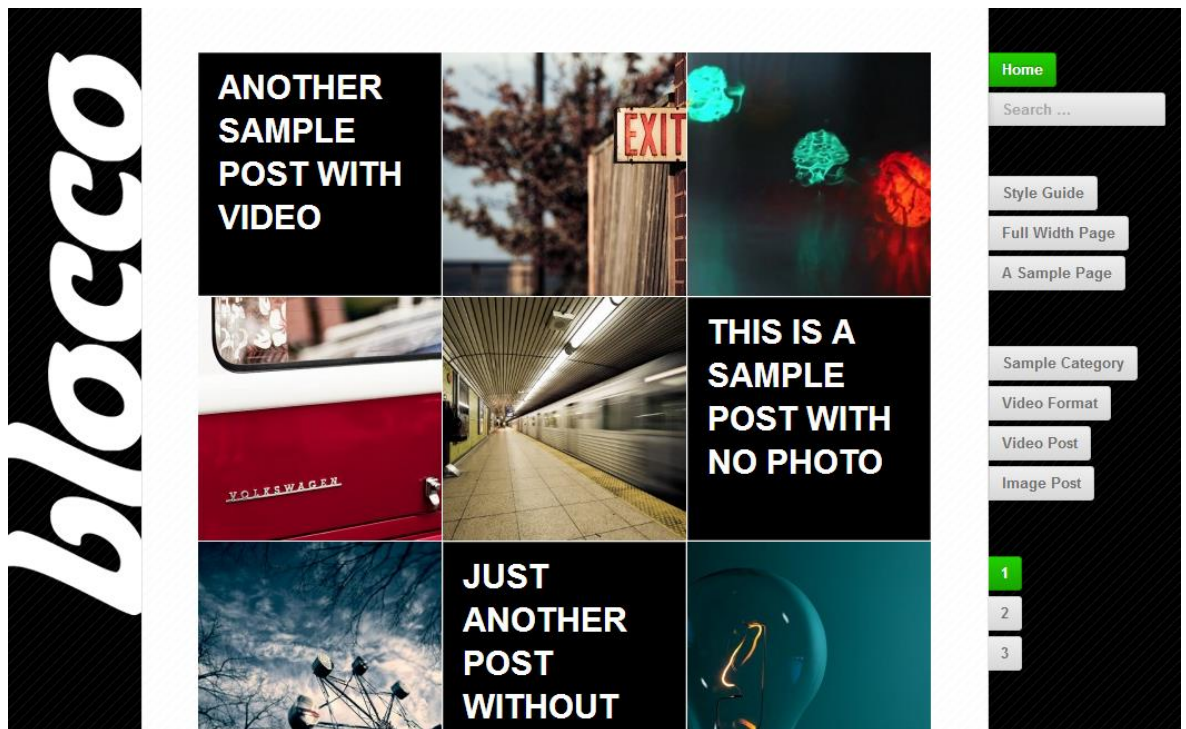


Kuva 3 - Uusi Softala-sivusto, pääsivu



Kuva 4 - Uusi Softala-sivusto, alisivu

3 Blocco-teema



Kuva 5 - Blocco-teema